



**Filipa Margarida
Máximo Lopes**

**Validade, fiabilidade e usabilidade de uma
aplicação móvel para avaliar a dor em
utentes com patologia músculo-
esquelética**



Filipa Margarida
Máximo Lopes

**Validade, fiabilidade e usabilidade de uma
aplicação móvel para avaliar a dor em utentes
com patologia músculo-esquelética**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Anabela Gonçalves da Silva, Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro e co orientação do Professor Doutor Mário Rodrigues, Professor Adjunto da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda da Universidade de Aveiro

“Para ser Grande, sê inteiro: nada
Teu exagera ou exclui.
Sê todo em cada coisa. Põe quanto és
No mínimo que fazes. Assim em cada lago a lua toda
Brilha, porque alta vive. “

Ricardo Reis

O júri

Presidente	Professora Doutora Alda Marques
Arguente	Professora Doutora Anabela Martins
Orientador	Professora Doutora Anabela G. Silva
Coorientador	Professor Doutor Mário Rodrigues

Agradecimentos

Esta dissertação só surgiu graças à ajuda, colaboração e incentivo de algumas pessoas às quais deixo o meu sincero agradecimento. À Professora Doutora Anabela Silva e ao Professor Doutor Mário Rodrigues, pela partilha de conhecimento, pela dedicação, pela paciência e, acima de tudo, por acreditarem em mim.

Aos meus pais, avó e irmão que são o meu pilar, por toda paciência, apoio e motivação, principalmente nas alturas de maior stress.

A todos os meus amigos, em especial à Gisela e ao Jorge, os de sempre e para sempre, pelo apoio incondicional e toda a motivação.

À minha prima Márcia pela incansável disponibilidade e ajuda.

Às minhas amigas de curso Ana, Andreia e Sara, pela partilha e aprendizagens nesta enriquecedora jornada.

A toda a equipa da Clínica Gracinda e Silva, em particular à Gracinda Branco, pelo apoio e facilidade horária e por toda cooperação para a elaboração do estudo.

Aos Fisioterapeutas Rosa, Maria João, Sara, Emanuel e Gonçalo pela disponibilidade e fulcral contributo.

E por último, mas não menos importante, a todos os participantes, pela imprescindível colaboração.

A todos o meu muito OBRIGADA.

Palavras-chave

Aplicação; Dor músculo-esquelética; Avaliação; Validade; Fiabilidade; Usabilidade;

Resumo

Enquadramento: A dor tem um carácter multidimensional e um enorme impacto no dia a dia das pessoas. É necessária uma avaliação rigorosa e biopsicossocial. As aplicações móveis são uma forma de realizar esta avaliação a custos reduzidos, em qualquer lugar e de forma continuada. Contudo, as aplicações móveis para avaliar a dor em Português Europeu são escassas. Assim, são objetivos destes trabalho: definir os requisitos funcionais e desenvolver uma aplicação móvel para avaliar a dor (AvaliaDor) em utentes com patologia músculo-esquelética e avaliar a usabilidade, a validade e a fiabilidade dessa aplicação. **Métodos:** A aplicação AvaliaDor foi desenvolvida com base na literatura e nas recomendações de 5 fisioterapeutas e 5 utentes em ciclos de avaliação, inclusão das recomendações e nova avaliação até não existirem novas alterações a realizar. A AvaliaDor permite avaliar a intensidade, localização e fenótipo da dor, incapacidade, catastrofização e medo do movimento. Posteriormente, a AvaliaDor foi utilizada por 52 utentes com dor musculoesquelética que, também, preencheram um conjunto de escalas de avaliação da dor em papel (inventário resumido da dor, PainDETECT, escala de catastrofização da dor e escala TAMPA de cinesiofobia), assim como o questionário Pós-Estudo de Usabilidade do Sistema, para avaliar a usabilidade da aplicação. A avaliação da dor com recurso à aplicação foi repetida novamente num segundo momento. **Resultados:** Os dados recolhidos pela aplicação, quando correlacionados com os dados em papel respetivos, indicam excelente correlação para a intensidade da dor ($r=0.81$), incapacidade ($r=0.84$), fenótipo da dor ($r=0.84$), localização da dor ($r=0.93$), e moderada a boa para a catastrofização ($r=0.59$) e medo de movimento ($r=0.41$). A fiabilidade teste-reteste foi moderada a boa para a intensidade e da dor e incapacidade ($CCI=0.86$), para o fenótipo da dor ($CCI=0.90$), catastrofização ($CCI=0.76$) e medo do Movimento ($CCI=0.67$). Quanto à usabilidade a aplicação obteve $1,16 \pm 0,27$ no questionário Pós-Estudo de Usabilidade do Sistema, sendo que valores próximos de 1 indicam boa usabilidade. **Conclusão:** A aplicação AvaliaDor tem boa usabilidade e permite a avaliação da dor numa perspetiva biopsicossocial de forma válida e fiável.

Keywords

Application; Musculoskeletal pain; Assessment; Validity; Reliability; Usability;

Abstract

Background: Pain has a multidimensional nature and has an enormous impact on people's daily lives. It requires a comprehensive biopsychosocial assessment. Mobile applications provide one way to make this evaluation continuously, anywhere and at reduced costs. However, mobile applications for pain evaluation in European Portuguese are scarce. The objectives of this work are: to define the functional requirements and develop a mobile application for pain assessment (AvaliaDor) in patients with musculoskeletal pain and assess the application in terms of usability, validity and reliability. **Methods:** The AvaliaDor application was developed based on the literature and on the recommendations of 5 physical therapists and 5 users in cycles of evaluation, inclusion of recommendations and new evaluation until no further changes were required. AvaliaDor allows the assessment of pain intensity, location, phenotype, disability, catastrophization and fear of movement. Subsequently, the AvaliaDor app was used by 52 patients with musculoskeletal pain who also completed a set of pain evaluation scales on paper (Brief Pain Inventory, PainDETECT, Pain Catastrophizing Scale and TAMPA Scale of Kinesiophobia), as well as the Post-Study System Usability questionnaire, to evaluate the usability of the application. The pain evaluation using the application was repeated again in a second moment. **Results:** Data collected with the application when correlated with the respective paper scale showed excellent correlation for pain intensity ($r = 0.81$), disability ($r = 0.84$), pain phenotype ($r = 0.84$), pain location ($r = 0.93$), and moderate to good correlation for catastrophizing ($r = 0.59$) and fear of movement ($r = 0.41$). Test-retest reliability was moderate to good for pain intensity, disability (ICC = 0.86), pain phenotype (ICC = 0.90), catastrophizing (ICC = 0.76) and fear of movement (ICC = 0.67). As for usability, the score was 1.16 ± 0.27 in the Post-System Usability Study survey, and values close to 1 indicate good usability. **Conclusion** The AvaliaDor application has good usability and allows the evaluation of pain in a biopsychosocial perspective in a valid and reliable way.

Índice

1. Introdução.....	1
2. Enquadramento teórico	3
2.1 Definição e prevalência da dor em Portugal	3
2.2 Caracterização da dor e fatores psicossociais associados	3
2.3 Avaliação da dor.....	5
2.4 Uso das tecnologias na avaliação da dor.....	7
2.5 Síntese.....	10
3. Métodos.....	11
3.1 Desenho do estudo.....	11
3.2 Considerações éticas	11
3.3 Procedimentos.....	11
3.3.1 Fase 1 - Definição dos requisitos funcionais e desenvolvimento da aplicação.....	11
3.3.2 Fase 2 - Avaliação da usabilidade, fiabilidade e validade da aplicação Avaliador	14
3.4 Análise de dados.....	19
3.4.1 Análise de conteúdo.....	19
3.4.2 Análise estatística	19
4. Resultados	21
4.1 Fase 1 - Definição dos requisitos funcionais da aplicação	21
4.2 Fase 2 - Avaliação da usabilidade, fiabilidade e validade da aplicação	30
5. Discussão	41
5.1 Validade.....	41
5.2 Fiabilidade	43
5.3 Usabilidade	44
5.4 Implicações Clínicas	45
5.5 Limitações do estudo.....	45
6. Conclusão	47
7. Bibliografia.....	49
Anexo	59
Anexo 1 - Aprovação pela comissão de ética	59
Apêndices	60
Apêndice I – Informação ao participante.....	60
Apêndice II – Consentimento informado	62
Apêndice III- Maquete da aplicação.....	63
Apêndice IV- Questionário de Caracterização dos Fisioterapeutas	65
Apêndice V - Questionário de Caracterização do doente	66
Apêndice VI – Caderno de Instrumentos.	67

Índice de Figuras

Figura 1 - Fluxograma do desenvolvimento e avaliação da aplicação AvaliaDor.....	18
Figura 2 - Exemplos de imagens das maquetes da aplicação Avaliador	21
Figura 3 - Exemplos de imagens da aplicação AvaliaDor.....	23
Figura 4 - Limites de Bland and Altman para o Inventário Resumido da Dor subescala interferência com o questionário em papel e a aplicação.	33
Figura 5 - Limites de Bland and Altman para o Inventário Resumido da Dor subescala severidade com o questionário em papel e a aplicação.	33
Figura 6 - Limites de Bland and Altman para o Questionário PainDETECT e medições em papel com a aplicação.	34
Figura 7 - Limites de Bland and Altman para o mapa do corpo em papel e com a aplicação.	34
Figura 8 - Limites de Bland and Altman para o Inventário Resumido da Dor sub escala severidade entre os dois momentos de avaliação com a aplicação.	36
Figura 9 - Limites de Bland and Altman para o Inventário Resumido da Dor subescala interferência da dor entre os dois momentos de avaliação com a aplicação.	36
Figura 10 - Limites de Bland and Altman para o questionário PainDETECT entre os dois momentos de avaliação com a aplicação.....	37
Figura 11 - Limites de Bland and Altman para a questão de Catastrofização da Dor entre os dois momentos de avaliação com a aplicação.	37
Figura 12 - Limites de Bland and Altman para a questão medo do movimento entre os dois momentos de avaliação com a aplicação.....	38
Figura 13 - Limites de Bland and Altman para o Mapa do corpo (nº de locais com dor) entre os dois momentos de avaliação com a aplicação.	38

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Instrumentos recomendados para avaliar a dor (adaptado de Dworkin et al., 2008; Edwards et al., 2016).	7
Tabela 2 - Caracterização dos utentes (n=5) que participaram nas entrevistas para avaliação da maquete.....	22
Tabela 3 - Caracterização dos fisioterapeutas (n=5) que participaram nas entrevistas para avaliação da maquete.....	22
Tabela 4 - Resumo das entrevistas aos fisioterapeutas e aos utentes sobre a maquete da aplicação.	24
Tabela 5 - Resumo das sugestões dos fisioterapeutas acerca da 1º versão da aplicação.	27
Tabela 6 - Resumo das sugestões por parte dos utentes acerca da 1º versão da aplicação.	29
Tabela 7 - Caracterização da amostra.....	30
Tabela 8 - Comparação entre os questionários em papel e a aplicação.	31
Tabela 9 - Comparação do número de utentes que identificaram cada um dos locais de dor entre o questionário (quest.) e a aplicação (App).....	32
Tabela 10 - Fiabilidade teste-reteste para a avaliação realizada pela aplicação nos dois momentos	35
Tabela 11 - Comparação da localização da dor entre os dois momentos de avaliação com a aplicação.	39

Lista de abreviaturas

App - Aplicação

ATM - Articulação Temporomandibular

DP - Desvio padrão

eHealth - Saúde digital

EPM - Erro padrão da medida

IASP - Associação internacional para o estudo da dor

IASP - International Association for the Study of Pain.

CCI - Coeficiente de correlação intraclasse

IMMPACT - *Initiative on Methods, Measurement, and Pain Assessment in Clinical Trials*

MDD - Mínima diferença detectável

mHealth - Saúde Móvel

PSUQ - Questionário Pós-Estudo de Usabilidade do Sistema

SUS - Escala de Usabilidade do Sistema

1. Introdução

A nível mundial a dor é uma das principais causas para a procura de ajuda médica, e representa um enorme problema clínico, social e económico (Henschke, et al., 2015). Atinge todas as populações, independentemente, da idade, sexo ou etnia (Almeida, Rocha, & Silva, 2020). A dor tem um impacto na sociedade, repercutindo-se na qualidade de vida, condicionando as atividades diárias, é responsável pela morbilidade, incapacidade permanente ou temporária, e pela ausência de trabalho (Henschke et al., 2015). Em termos temporais, a dor é geralmente definida como dor aguda ou dor crónica (Dias et. al. 2004).

Além da duração da dor, devemos ter em consideração outros fatores adicionais que em conjunto são importantes para caracterização da dor, tais como: os mecanismos da dor, a intensidade e o impacto desta na vida do indivíduo (Roditi & Robinson, 2011). A dor crónica pode ser subcategorizada consoante o fenótipo predominante em nociceptiva, neuropática, e nociplástica (Leysen et al., 2019). Os fatores biopsicossociais, como o medo do movimento ou a catastrofização, desempenham um papel importante na transição da dor aguda para a dor crónica e no impacto que a dor tem no indivíduo (Riggenbach, Goubert, Van Petegem, & Amouroux, 2019; Westman, Linton, Öhrvik, Wahlén, & Leppert, 2008). Tendo em conta o carácter multidimensional da dor, o seu impacto e as dificuldades na sua medição e caracterização colocam desafios à avaliação da dor de forma válida e fiável (Azevedo, et. al. 2007). A *Initiative on Methods, Measurement, and Pain Assessment in Clinical Trials* (IMMPACT), constituída por um grupo de peritos na área da dor, criou um conjunto de diretrizes que visam orientar a avaliação da dor, definindo um conjunto mínimo de domínios que devem ser avaliados, bem como, sugerindo possíveis instrumentos para a avaliação de cada um desses domínios. (Dworkin et al., 2008; Edwards et al., 2016).

Atualmente, verifica-se uma expansão a nível das tecnologias e aplicações móveis (Schwab & Langell, 2018). O avanço na tecnologia digital está, também, a modificar os cuidados de saúde (Bredie et al., 2018), tornando-os mais acessíveis (Schwab & Langell, 2018). Verifica-se um aumento de aplicações para *smartphones* dedicados à avaliação da dor e estratégias de automonitorização da dor disponíveis

nas lojas virtuais de aplicações (Almeida et al., 2020). No entanto, apesar do grande número de aplicações móveis relacionadas com a dor, a qualidade das mesmas nem sempre está assegurada, o que pode dever-se, em parte, ao não envolvimento de profissionais de saúde no seu desenvolvimento (Rosser & Eccleston, 2011). Assim, é necessário desenvolver aplicações para avaliar a dor que sejam válidas e fiáveis.

O presente estudo teve como objetivos: definir os requisitos funcionais e desenvolver uma aplicação móvel para avaliar a dor em utentes com patologia músculo-esquelética e avaliar a usabilidade, a validade e a fiabilidade dessa aplicação.

2. Enquadramento teórico

2.1 Definição e prevalência da dor em Portugal

A dor é uma das três principais razões para procurar ajuda médica (McKay et al., 2018). É definida pela Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP) como uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a lesão tecidular, potencial ou real, ou descrita de acordo com as manifestações próprias de tal lesão (IASP, 1986). Em contraste com anteriores definições, a definição da IASP afasta-se da visão puramente biomédica, destacando a natureza multidimensional e subjetiva da dor, uma experiência complexa que é única a cada indivíduo (Roditi & Robinson, 2011). Em termos temporais, a dor é geralmente definida como dor aguda ou dor crónica, sendo considerada uma dor crónica aquela que dura há mais de 6 meses (Dias et al., 2004) .

Um estudo português determinou que a prevalência média de dor crónica em Portugal é de 36,7 %, afetando maioritariamente as mulheres, os idosos e as pessoas com baixo nível socioeconómico (Azevedo, Costa-Pereira, Mendonça, Dias, & Castro-Lopes, 2012). Metade dos participantes referiu ter dor há 10 anos ou mais e 68% referiu que a intensidade da dor era moderada a grave (Azevedo et al., 2012). Dos participantes com dor, 13% relataram um diagnóstico de depressão e 49% relataram interferência da dor no trabalho (Azevedo et al., 2012).

2.2 Caracterização da dor e fatores psicossociais associados

Como referido anteriormente, podemos distinguir dois tipos de dor tendo em conta a sua duração: a dor aguda e a dor crónica. A dor aguda possui uma função de alerta para o organismo, podendo-se considerar fisiológica. A dor aguda funciona como um mecanismo endógeno de proteção que sinaliza a ocorrência real ou potencial de lesão tecidular (Renn & Dorsey, 2005). No entanto, a dor pode persistir para além do tempo necessário para a cicatrização dos tecidos, e evoluir para dor crónica (Renn & Dorsey, 2005). Esta, ao contrário da dor aguda, não tem valor protetivo para o indivíduo (Castro Lopes et al., 2007).

A classificação da dor baseada unicamente na duração é estritamente uma questão prática e, em alguns casos, um critério arbitrário (Taylor et al., 2016). Existem outros fatores adicionais, tais como: os mecanismos da dor, a intensidade e o impacto desta na vida do indivíduo que, em conjunto com a duração, são considerados critérios importantes na caracterização da dor (Roditi & Robinson, 2011).

A dor crónica pode ser subcategorizada consoante o fenótipo predominante em nociceptiva, neuropática, e nociplástica (Leysen et al., 2019). A dor nociceptiva é definida como uma dor decorrente de dano real ou potencial dos tecidos não neurais e decorrente da ativação dos nociceptores (Leysen et al., 2019). A exposição prolongada ou intensa a estes estímulos, por exemplo, mediadores químicos libertados durante a fase inflamatória, aumentam a resposta das fibras nervosas nociceptivas (Scholz, 2014).

A dor neuropática é definida, de acordo com a IASP, como uma dor que ocorre como consequência direta de uma lesão ou doença do sistema somatossensitivo (Haanpää, 2014; Leysen et al., 2019). Pode dever-se a lesão do sistema nervoso em qualquer ponto, desde os nociceptores periféricos até aos neurónios corticais no cérebro. A dor neuropática é classificada como central, se a lesão for no sistema nervoso central, ou periférica, se a lesão for num nervo periférico, plexo, gânglio da raiz dorsal ou raiz (Haanpää, 2014; Leysen et al., 2019).

A dor nociplástica é definida como uma dor que surge da alteração da nociceção, apesar de não haver clara evidência de real dano tecidual ou potencial, causando a ativação de nociceptores periféricos ou evidência de doença ou lesão do sistema somatossensorial que causa dor (Kosek et al., 2016). O desequilíbrio entre os mecanismos excitatórios e inibitórios contribui para a discrepância entre a dor percebida e a extensão da lesão (Leysen et al., 2019).

Os fatores biopsicossociais, como a catastrofização ou o medo do movimento, desempenham um papel importante na transição da dor aguda para a dor crónica e no impacto que a dor tem no indivíduo (Riggenbach et al., 2019; Westman et al., 2008).

Indivíduos com dor que apresentam uma tendência para ter pensamentos catastróficos e medo em resposta à dor, têm mais dificuldade em gerir a sua dor.

Têm, também, maior probabilidade de desenvolver incapacidade associada à dor crónica do que indivíduos que não mostram essa tendência (Martinez-Calderon, Struyf, Meeus, & Luque-Suarez, 2018).

A catastrofização foi estabelecida como uma reação negativa ou resposta exagerada à dor, que pode incluir ruminções sobre a dor, ampliação da experiência ou consequências da dor e sentimentos de desamparo (Gross, 2018).

A cinesiofobia é o medo de movimento ou o medo de sofrer uma nova lesão associada ao movimento (Luque-Suarez, Martinez-Calderon, & Falla, 2019). É um preditor de dor crónica em pacientes com lombalgia e em modelos de dor induzida pelo exercício (Parr et al., 2012).

O modelo Medo-Evitamento postula que a dor crónica se desenvolve por meio da interação do medo, diminuição da atividade e incapacidade. Especificamente, uma lesão inicial resulta num elevado medo da dor, o que leva a evitar atividades potencialmente indutoras de dor, o que resulta num síndrome de desuso caracterizado por maior perceção da dor, sofrimento psicológico e incapacidade crónica (George & Hirsh, 2009; Hirsh, George, Bialosky, & Robinson, 2008).

A dor crónica interfere em todos os aspetos da vida quotidiana, desde o bem estar físico à saúde mental (Hadi, McHugh, & Closs, 2019; Tsang et al., 2008). Interfere na capacidade das pessoas manterem um estilo de vida independente, nas responsabilidades domésticas/familiares, trabalho, vida social, atividades recreativas e até nas funções vitais mais básicas (Azevedo et al., 2012; Michaëlis, Kristiansen, & Norredam, 2015; Tsang et al., 2008).

Pessoas com dor crónica apresentam pior qualidade de vida em comparação com a população em geral (Tang & Sanborn, 2014) e têm maior probabilidade de insónia, depressão, sofrimento emocional, baixa autoestima e ansiedade (Michaëlis et al., 2015; Tang & Sanborn, 2014).

2.3 Avaliação da dor

O carácter multidimensional da dor o seu impacto e as dificuldades na sua medição e caracterização colocam desafios à avaliação da dor de forma válida e fiável (Azevedo; et. al. 2007). A nível internacional, existe uma grande variedade de

instrumentos validados para a classificação e avaliação da dor, e de fenómenos ou construtos a ela associados (Castro Lopes et al., 2007; Shah et al., 2018). Embora a avaliação da dor seja de extrema importância para um bom tratamento, a proliferação de instrumentos pode tornar a escolha um processo difícil. A *Initiative on Methods, Measurement, and Pain Assessment in Clinical Trials* (IMMPACT), constituída por um grupo de peritos na área da dor, criou um conjunto de diretrizes que visam orientar a escolha de instrumentos e uniformizar as características da dor avaliadas em ensaios clínicos, definindo um conjunto mínimo de domínios que devem ser avaliados, bem como, sugerindo possíveis instrumentos para a avaliação de cada um desses domínios (Tabela 1). Assim, os principais domínios da dor que devem ser avaliados são: a intensidade da dor, a função física, a função emocional, e a percepção de melhoria geral dos utentes. Embora estas recomendações tenham sido desenvolvidas para a investigação, poderão ser adaptadas para a prática clínica. Para além destes a caracterização do fenótipo da dor predominante é uma forma de identificar o mecanismo associado à dor e este deve guiar a escolha da intervenção mais adequada (Dworkin et al., 2008). Outro aspeto que tem sido considerado relevante avaliar, pela sua relação com a função do sistema de modulação endógena da dor e a resposta é o sono (Edwards et al., 2016).

Tabela 1 - Instrumentos recomendados para avaliar a dor (adaptado de Dworkin et al., 2008; Edwards et al., 2016).

Domínio da dor	Instrumento
Intensidade da dor	<i>Escala Numérica da Dor</i>
Função física	<i>Inventário Multidimensional da Dor;</i> <i>Inventário Resumido da Dor;</i>
Função emocional	<i>Inventário de Depressão de Beck</i>
Fatores psicossociais	<i>Escala de Depressão e Ansiedade (Hospital Anxiety and Depression scale)</i> <i>Escala de Catastrofização da Dor ;</i>
Fenótipo e qualidade da dor	<i>Questionário da Dor de McGill</i> <i>PainDETECT</i> <i>Inventário de Sintomas de Dor Neuropática;</i>
Sono	<i>Índice de Qualidade do Sono Pittsburg</i> <i>Índice de Severidade da Insónia;</i>

2.4 Uso das tecnologias na avaliação da dor

Atualmente, verifica-se uma expansão a nível das tecnologias e aplicações móveis (apps) por todo mundo, muito devido ao aumento da acessibilidade e disponibilidade global dos *smartphones* (Schwab & Langell, 2018). A tecnologia dos dispositivos móveis melhorou muito nos últimos anos, com maior resolução de ecrã, melhor desempenho do processador, além de melhorias a nível de hardware, e também aplicações, estabelecendo-se, assim, uma revolução tecnológica. O uso da Internet nos *smartphones* aumentou nos últimos anos e a sua utilização faz parte da vida quotidiana a nível mundial (Thurnheer, Gravestock, Pichierri, Steurer, & Burgstaller, 2018). Este avanço na tecnologia digital está, também, a modificar os

cuidados de saúde (Bredie et al., 2018), tornando-os mais acessíveis (Schwab & Langell, 2018).

A utilização das tecnologias da informação e comunicação (TIC) na saúde é denominado por *eHealth* (WHO, 2016). Segundo a Organização Mundial de Saúde, o *mHealth*, que abrange práticas médicas e de saúde pública suportadas por dispositivos móveis, como telemóveis, dispositivos de monitorização de utentes, assistentes pessoais digitais e outros dispositivos sem fio (WHO, 2011), é um componente da *eHealth*. Este, é um campo emergente e em rápido desenvolvimento que pode contribuir para a transformação da saúde e para aumentar a sua qualidade e eficiência, ao mesmo tempo que contém custos (Qiang et al. 2012; Silva et al. 2015).

Entre as vantagens do *mHealth* está o facto de usar *smartphones*, em vez dos computadores pessoais tradicionais, disponibilizando suporte de auto monitorização ao utilizador na maioria das situações do dia-a-dia (Kristjánsdóttir et al., 2013; Vardeh, Edwards, Jamison, & Eccleston, 2013). Assim, facilitam o acesso a informação relacionada às condições ou tratamentos de saúde do utente, permitem organizar e registar informações de saúde, ajudam na automonitorização e autogestão, ajudam os utentes a documentar e a comunicar condições de saúde aos prestadores de cuidados de saúde e permitem que utentes ou prestadores de cuidados de saúde possam interagir com os sistemas de registo dos serviços de saúde (Silva et al. 2016).

Em termos de aplicações móveis relacionadas com a dor, as mais comuns incluem (Jamison, Mei, & Ross, 2018; Silva et al., 2016; Sundararaman, Edwards, Ross, & Jamison, 2017):

- Diários eletrónicos usados para monitorizar características da dor, como intensidade, localização, fatores que agravam ou aliviam e / ou toma de medicamentos;
- Intervenções que, geralmente, consistem em programas de autogestão da dor;
- Mensagens de texto, para comunicação entre utentes e profissionais de saúde.

Embora exista um grande número de aplicações móveis relacionadas com a dor, a qualidade das mesmas nem sempre está assegurada, o que pode dever-se, em parte, ao não envolvimento de profissionais de saúde no desenvolvimento da aplicação (Rosser & Eccleston, 2011). Este envolvimento, é uma forma de assegurar a validade do conteúdo das aplicações móveis (Portelli & Eldred, 2016). Outra limitação, prende-se com o facto de as aplicações não serem acessíveis a todas as populações, como é o caso de populações com défices de comunicação, por exemplo, e não abarcarem os principais domínios da experiência pessoal da pessoa (Guard, Konz, Smith, Engel, & Keating, 2019). As aplicações tendem, ainda, a limitar a avaliação da dor a comportamentos de dor e aspetos fisiológicas.

A falta de supervisão especializada e a ausência de um órgão regulador que avalie o conteúdo das aplicações móveis, permitem que algumas aplicações possam conter erros ou estar desadequadas à população em causa (Portelli & Eldred, 2016).

Assim, a utilização de aplicações móveis na área da saúde deve ser precedida de um desenvolvimento e avaliação rigorosos. Vários são os aspetos das aplicações que devem ser avaliados, incluindo a usabilidade (Reynoldson et al., 2014) e, caso seja uma aplicação que vise a medição ou caracterização de uma variável, deve incluir a caracterização de aspetos como a fiabilidade e a validade das medidas (Streiner & Norman, 2008).

A usabilidade foi identificada como um componente-chave das boas práticas no desenvolvimento de aplicações móveis e um critério essencial na avaliação das aplicações móveis em saúde (Maramba, Chatterjee, & Newman, 2019; Sandhu, Wilson, Reed, & Mihailidis, 2019). A Organização Internacional de Padronização (ISO 9241-210, 2010) definiu usabilidade como a medida em que um produto pode ser usado pelos utilizadores para atingir metas específicas com eficácia, eficiência e satisfação e num contexto específico de uso. Existem vários métodos para a avaliação da usabilidade em aplicações móveis para todas as fases de conceção e desenvolvimento, desde a definição inicial de requisitos até às alterações finais (Martins, Queirós, Rocha, & Santos, 2013; Vera, Noël, & Taramasco, 2019). Os quatro principais métodos de avaliação de usabilidade são: teste, inquérito, experiência controlada e inspeção (Martins et al., 2013; Rosa et al., 2015).

A fiabilidade diz respeito à consistência de resultados em medições repetidas realizadas em circunstâncias semelhantes (Streiner & Norman, 2008). É avaliada comparando dados recolhidos pelo mesmo instrumento em diferentes momentos, mas em condições semelhantes. Por exemplo, a condição clínica do utente não deverá ter-se alterado entre avaliações.

Um instrumento é considerado válido se medir o que pretende medir (Streiner & Norman, 2008). A validade é, geralmente, avaliada comparando os dados recolhidos por um instrumento (por exemplo, uma aplicação) com os dados recolhidos por um padrão de ouro. No caso de aplicativos móveis relacionados à dor, o padrão de ouro podem ser questionários em papel que avaliem os mesmos aspetos da dor que a aplicação e que sejam válidos (Shah et al., 2018; Silva et al., 2016).

Apesar do número crescente de aplicações móveis desenhadas para avaliar a dor, a maioria não está disponível em Português Europeu (Zhao, Yoo, Lancey, & Varghese, 2019) , o que dificulta a sua utilização em Portugal.

2.5 Síntese

A dor tem um carácter multidimensional e um enorme impacto no dia a dia das pessoas. É necessária uma avaliação rigorosa e abrangente das suas características, bem como dos vários aspetos a ela associados. As aplicações móveis fornecem um meio para fazer esta avaliação a custos reduzidos, em qualquer lugar e de forma continuada. Contudo, as aplicações móveis para avaliar a dor em Português são escassas. Assim, são objetivos destes trabalho: i) definir os requisitos funcionais e desenvolver uma aplicação móvel para avaliar a dor em utentes com patologia músculo-esquelética e ii) avaliar a usabilidade, a validade (critério e construto) e a fiabilidade (teste-reteste) da aplicação.

3. Métodos

Neste capítulo são descritos de forma detalhada o tipo de estudo e os procedimentos e instrumentos envolvidos na sua realização.

3.1 *Desenho do estudo*

O presente estudo é de natureza observacional.

3.2 *Considerações éticas*

O estudo obteve parecer favorável do Conselho de Ética e Deontologia da Universidade de Aveiro (Anexo I).

Os participantes foram informados dos objetivos e procedimentos do estudo por via oral e escrita (documento informativo sobre o estudo, Apêndice I). A todos os que aceitaram participar, foi solicitada a assinatura do consentimento informado (Apêndice II). Os participantes foram informados que dispunham da possibilidade de desistir do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de penalização ou justificação.

3.3 *Procedimentos*

Este estudo tem 2 fases, uma primeira fase que consiste na definição dos requisitos funcionais para informar o desenvolvimento da aplicação; e uma segunda fase que corresponde à avaliação da aplicação desenvolvida em termos de usabilidade, fiabilidade e validade.

3.3.1 *Fase 1 - Definição dos requisitos funcionais e desenvolvimento da aplicação*

Revisão da literatura relevante na área

Numa primeira fase, foi feita uma revisão de informação relevante na área da avaliação da dor, em particular das recomendações da *Initiative on Methods, Measurement, and Pain Assessment in Clinical Trials* (IMMPACT) relativas aos

domínios de dor e domínios associados que devem ser avaliados nos utentes com dor crónica (Edwards et al., 2016). Efetuou-se ainda, a análise de algumas aplicações móveis na área da dor, como por exemplo *The Keele Pain Recorder* (Bedson et al., 2019) e *Pain Monitor* (Suso-Ribera et al., 2018). Com base nesta análise, a equipa de investigação definiu que a aplicação deveria abranger os seguintes domínios: intensidade e duração da dor; localização da dor, impacto da dor no dia-a-dia, influência da dor no sono, catastrofização da dor, medo do movimento e mecanismo (nociceptiva ou neuropática). Identificaram-se instrumentos validados que abrangiam a maior parte dos domínios definidos, em particular no que diz respeito às características da dor e do seu impacto e do mecanismo de dor dominante. Assim, decidiu-se basear as perguntas da aplicação nos instrumentos *Brief Pain Inventory – Short Form* (Cleeland & Ryan, 1994) e *Pain DETECT*, adaptados e validados para Português Europeu por Ferreira-Valente (2012) e Santos e Cruz (2017), respetivamente. A catastrofização e o medo do movimento não são referenciadas nestas escalas, mas foram consideradas relevantes porque influenciam a experiência de dor (Suso-Ribera et al., 2018). De forma a evitar que o conteúdo da aplicação fosse muito extensa, optou-se por usar uma única pergunta para avaliar estes constructos. As questões foram definidas com base em Gross et al. (2018) e Verwoed et al. (2012), respetivamente. Gross et al. (2018) sugeriu que uma única pergunta (Quando sinto dor é terrível e sinto que nunca mais vou melhorar) é equivalente à *Pain Catastrophizing Scale* para efeitos de discriminação de indivíduos em risco de utilização excessiva de opióides. Verwoerd et al. (2012) verificaram que uma única pergunta (Quanto medo tem que as suas queixas sejam exacerbadas pela atividade física) era equivalente à *Tampa Scale of Kinesiophobia* em termos de capacidade preditiva de resultados a um ano em indivíduos com dor ciática.

As perguntas foram organizadas em formato de aplicação móvel através do programa Adobe XD (Adobe, 2020), disponível em <https://www.adobe.com/pt/products/xd/features.html>. Com este programa foi possível criar as interfaces e desenhar uma maquete da aplicação (Apêndice III).

Posteriormente, realizaram-se entrevistas a 5 fisioterapeutas e a 5 utentes para avaliar o conteúdo e apresentação destas maquetes. Para poderem participar

nesta fase do estudo, os fisioterapeutas tinham que: i) ter o grau de mestre ou frequentarem o 2.º ano de um mestrado na área da Fisioterapia Músculo-esquelética, ter um mínimo de 2 anos de experiência profissional. Qualquer utente com 18 anos ou mais, com dor músculo-esquelética e que soubesse ler e escrever Português Europeu podia participar no estudo.

As entrevistas aos fisioterapeutas foram feitas via *Skype* ou presencialmente, enquanto as entrevistas aos utentes foram todas presenciais. Antes do início das entrevistas, foram entregues as folhas da maquete da aplicação a ambos os grupos (via email ou em papel). As entrevistas foram semiestruturadas, tendo sido colocadas aos participantes as seguintes questões: Acha que a aplicação abrange todos os conteúdos relevantes para avaliação da dor?; As questões são claras e concisas?; As opções de resposta são adequadas?; A ordem das perguntas é a mais adequada?; Tem alguma sugestão de melhoria?. Todas as entrevistas foram gravadas e, posteriormente, transcritas e analisadas com recurso a análise de conteúdo.

Após terem sido realizadas as alterações sugeridas pelos fisioterapeutas e utentes, desenvolveu-se uma primeira versão da aplicação. O desenvolvimento da aplicação, em termos informáticos, foi da responsabilidade do coorientador da presente dissertação de mestrado. A aplicação foi denominada AvaliaDor. Concluída esta parte, a aplicação foi testada por 5 fisioterapeutas e 5 utentes, que foram posteriormente entrevistados no sentido de avaliar os aspetos já elencados, acrescentando algumas questões sobre a funcionalidade e usabilidade da aplicação, além de identificar possíveis aspetos a melhorar. Para tal, foram utilizadas as seguintes questões: Acha que a aplicação é funcional?; Acha que é simples usar a aplicação?; Encontra algum aspeto que deva ser melhorado?; Utilizou a aplicação com um utente?; Se sim teve alguma dificuldade ou encontrou algum erro?; Qual o modelo do telemóvel em que utilizou a aplicação?; A aplicação estava bem ajustada ao ecrã?. Estas considerações, foram tidas em conta pela equipa de avaliação, e produzida uma versão 2 da aplicação que foi novamente testada pelos mesmos 5 utentes, resultando assim na versão final da aplicação que foi posteriormente testada na fase 2. Apresenta-se esquematizado todo o processo na imagem 1.

Os fisioterapeutas incluídos em ambas as entrevistas foram caracterizados quanto a: género, idade, números de anos de experiência profissional com utentes com dor músculo-esquelética. (Apêndice IV). Os utentes, por sua vez, foram caracterizados quanto a género, idade, habilitações literárias e localização (Apêndice V) .

Em ambas as entrevistas, a equipa de investigação fez uma análise crítica das sugestões dos participantes e as sugestões foram incluídas na aplicação se: i) estavam de acordo com as recomendações internacionais de avaliação da dor e ii) eram possíveis de implementar do ponto de vista da tecnologia.

3.3.2 Fase 2 - Avaliação da usabilidade, fiabilidade e validade da aplicação Avaliador

Procedimentos e instrumentos

Aos participantes foi solicitado que usassem a aplicação e, também, que preenchessem um conjunto de questionários (Apêndice VI). A aplicação foi utilizada em 2 momentos distintos, isto é, em dois dias consecutivos, antes do utente realizar tratamento. No segundo dia, antes do utente utilizar a aplicação, o fisioterapeuta perguntou ao participante se houve alterações na sua dor, caso o participante referisse alterações era excluído do estudo.

Os questionários (*Escala de Catastrofização da Dor*; *Escala de TAMPA de Cinesiofobia*; *Inventário Resumido da Dor*; *Questionário PainDETECT*) foram utilizados para avaliar a validade e o *Questionário Pós- Estudo de Usabilidade do Sistema* (PSUQ) foi utilizado para avaliar a usabilidade. Segue-se uma descrição detalhada dos diferentes instrumentos a utilizados.

- Questionário de caracterização dos utentes - Este questionário incluiu o género, idade, habilitações literárias, estado civil, diagnósticos clínicos atuais e duração da dor;
- A *Escala de Catastrofização da Dor* é um instrumento constituído por 13 itens que retratam pensamentos, perceções ou sentimentos associados à dor (Lopes, Patto, & Serra, 2007; Sullivan, Bishop, & Pivik, 1995). É solicitado que os participantes assinalem em que medida apresentam os pensamentos e

sentimentos descritos, através de uma escala de Likert, pontuada 0 a 4 pontos, em que 0=Nunca, 1=Poucas vezes, 2=Algumas vezes, 3=Muitas vezes e 4=Sempre. A pontuação final representa a soma de todos os itens e varia entre 0 e 52, sendo que pontuações mais elevadas determinam níveis mais elevados de pensamentos catastróficos (Parkerson et al., 2013; Sullivan, Adams, & Sullivan, 2004). O instrumento é composto por três escalas: i) ruminação ou obsessão relacionada com a dor, ii) magnificação ou exagero na valorização da ameaça que esta representa e iii) desânimo ou desvalorização da capacidade e recursos de controlo e gestão da experiência de dor (Craner, Gilliam, & Sperry, 2016). A escala de ruminação é composta por quatro itens, com um α de Cronbach = 0,80; CCI (IC 95%)= 0,82 (0,65-0,91); a magnificação composta por três itens apresenta um α de Cronbach = 0,79; CCI (IC 95%)= 0,77 (0,56-0,89) e o desânimo composta por cinco itens, com valores de α de Cronbach = 0,90; CCI (IC 95%)= 0,78 (0,55-0,89)(Lopes et al., 2007).

- A *Escala de TAMPA de Cinesiofobia* é um instrumento de autoadministração desenvolvido, especificamente, para a medição da cinesiofobia em condições genéricas, constituída por 13 itens. Cada item foi pontuado numa escala de Likert de quatro pontos, de 1 (discordo plenamente) a 4 (concordo plenamente). A pontuação total corresponde ao somatório das pontuações obtidas em cada um dos itens e varia de 13 a 52 pontos, onde 13 representa o menor e 52 o maior grau de cinesiofobia que cada indivíduo pode vivenciar; (Cordeiro, Pezarat-Correia, Gil, & Cabri, 2013). A versão Portuguesa evidenciou bons níveis de fiabilidade teste-reteste (CCI entre 0.94 e 0.98) e consistência interna com um alfa de Cronbach de 0.82 (Cordeiro et al., 2013);
- O *Inventário Resumido da Dor* é composto por 15 itens que avaliam a existência, severidade, localização, interferência funcional, estratégias terapêuticas aplicadas e eficácia do tratamento da dor. Contém um item dicotómico para verificação da existência de dor, um item para a localização da dor através da indicação das áreas de dor num mapa do corpo, uma escala de severidade da dor constituída por quatro itens (máximo, mínimo, em média e neste momento) com escalas numéricas de classificação (de 0 a 10), um item para registo das estratégias terapêuticas aplicadas, um item que quantifica em termos

percentuais a eficácia dos tratamentos aplicados e, finalmente, uma escala de interferência funcional constituída por sete itens com escalas numéricas de classificação (de 0 a 10) que avaliam a interferência da dor nas atividades gerais, humor, mobilidade, trabalho, relações pessoais, sono e prazer de viver (Cleeland & Ryan, 1994; Lopes et al., 2007) . Relativamente à cotação do inventário resumido da dor, é recomendado que se utilizem as dimensões de severidade e interferência de dor. A pontuação para a severidade da dor varia de 0 a 40. A pontuação para a interferência da dor varia de 0 a 70. O primeiro item dicotómico para verificação da existência de dor, o item para a localização da dor através da indicação das áreas de dor num mapa do corpo, os itens de tratamento ou medicação para alívio da dor não contribuem para a pontuação (Poquet & Lin, 2016). Este instrumento apresenta níveis de consistência interna excelentes com valores do α de Cronbach para os itens da subescala de severidade de 0,99 e de 0,84 para a interferência. Também a sua fiabilidade teste-reteste apresenta valores muito satisfatórios: coeficiente de correlação intraclasse (CCI), para um intervalo de confiança (IC) de 95% e de 0,88 (0,84-0,91) para a severidade da dor e 0,84 (0,79-0,88) para a interferência da mesma (Lopes et al., 2007).

- O *Questionário PainDETECT*, pretende identificar a componente nociceptiva, neuropática ou mista da dor. É um questionário de autopreenchimento, constituído por 4 blocos de questões: o primeiro bloco inclui 3 itens (Intensidade da dor agora; Intensidade máxima de dor nas últimas 4 semanas; Intensidade média de dor nas últimas 4 semanas) respondidos numa escala Likert de 11 pontos, que varia entre “Nenhuma dor” (0) e a “Máxima dor” (10); o segundo é constituído apenas por um item de escolha múltipla com 4 gráficos que representam o padrão de intensidade da dor ao longo do tempo; o terceiro bloco apresenta um mapa do corpo, onde é solicitado que o indivíduo marque a zona de dor e desenhe uma seta na direção da dor irradiada, caso exista; o quarto bloco inclui 7 itens, com resposta em formato Likert de 6 pontos, que tem como âncoras nos seus extremos “nenhuma” (0) a “muito forte” (5). Este bloco contém itens sobre sensações anómalas ou dolorosas, como: queimadura, formigueiro ou picadas, alodínia, crises de dor, dor provocada por alterações da

temperatura, dormência e dores provocadas por uma leve pressão(Freyenhagen, Baron, Gockel, & Tölle, 2006). A pontuação varia de 0 a 38, em que de 0 a 12 corresponde a dor de componente nociceptiva, de 13 a 18 a dor mista e de 19 a 38 a dor neuropática. A versão Portuguesa obteve bons níveis de fiabilidade teste-reteste, CCI=0.97 (IC 95%) e consistência interna (alfa de cronbach de 0,81)(Santos & Cruz, 2017).

Avaliação da usabilidade

A usabilidade foi avaliada através do *Questionário Pós-Estudo de Usabilidade do Sistema*, que foi entregue aos participantes após a primeira utilização da aplicação. Este questionário é um questionário desenvolvido com o objetivo de avaliar a satisfação dos utilizadores relativamente à usabilidade de um sistema. É constituído por 19 itens, divididos em 3 subescalas: Utilidade do Sistema, Qualidade da Informação e Qualidade da Interface. Cada um dos 19 itens está escrito na positiva, tendo na primeira posição do questionário (1) a opção “Concordo Totalmente” e na última posição do questionário (7) a opção “Discordo Totalmente”. O questionário tem ainda uma opção de não aplicável (NA) e uma área para comentários em cada item. A pontuação total é calculada através do valor médio referente a todos os itens - itens 1 a 19. Em conformidade com a estrutura de classificação do questionário, pontuações mais baixas revelam melhor usabilidade do sistema.

A versão portuguesa apresenta boa consistência interna com uma alfa de cronbach de 0.80, e fiabilidade inter-avaliadores aceitável (CCI =0.67) (Rosa et al., 2015).

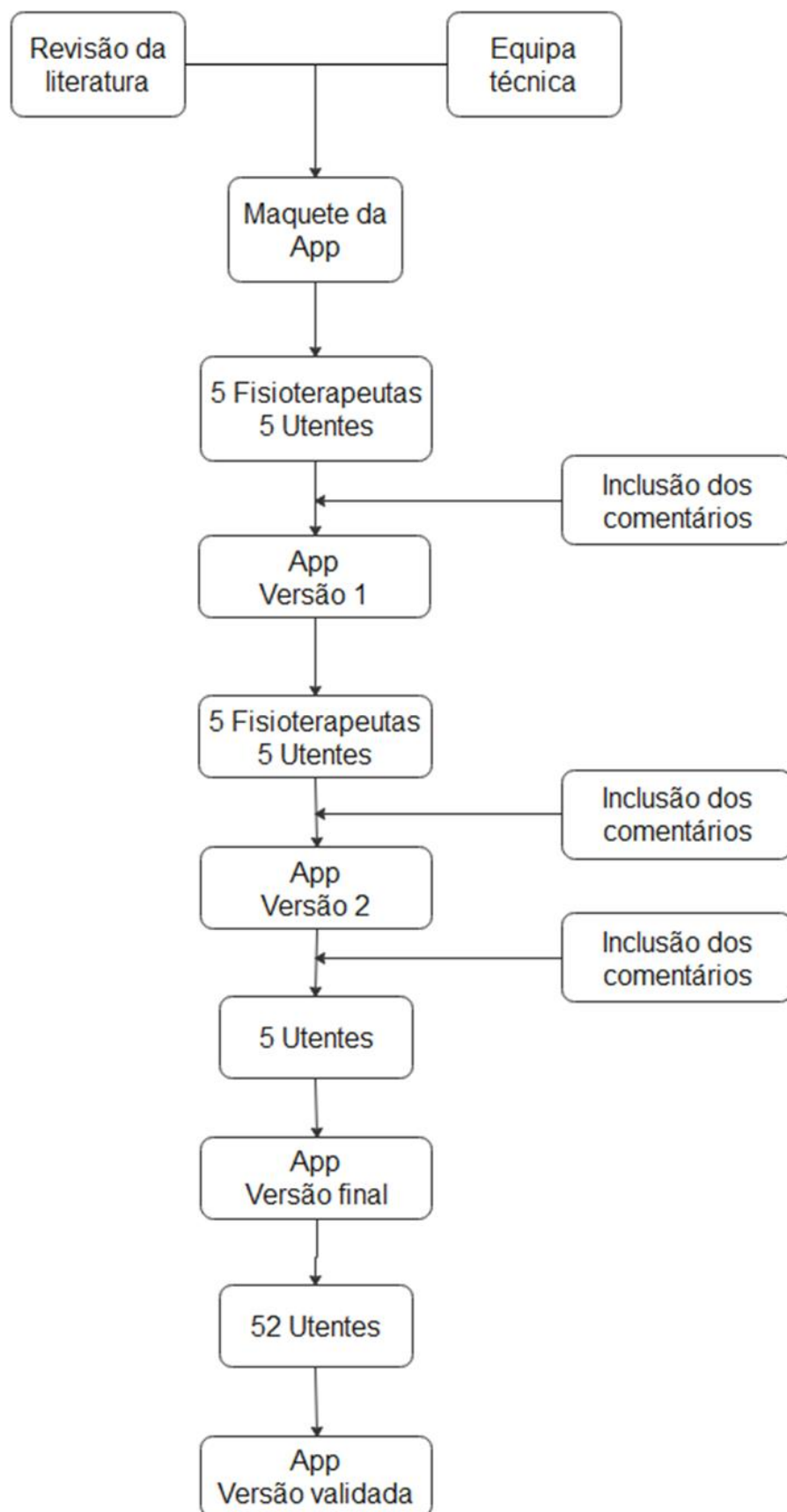


Figura 1 - Fluxograma do desenvolvimento e avaliação da aplicação AvaliaDor.

3.4 Análise de dados

3.4.1 Análise de conteúdo

As entrevistas realizadas na fase 1, foram todas gravadas, e, posteriormente transcritas. Procedeu-se à organização, tratamento e análise dos dados com recurso à análise do conteúdo. A análise de conteúdo refere-se à categorização/organização objetiva, sistemática e qualitativa dos dados recolhidos com o intuito de descrever e compreender o fenómeno em estudo em função do seu contexto (Bardin, 2008). A equipa teve em conta as sugestões que preenchiam os seguintes critérios: i) estavam de acordo com as recomendações internacionais de avaliação da dor e ii) serem possíveis de implementar do ponto de vista da tecnologia.

3.4.2 Análise estatística

O software IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS, versão 26, IBM, Nova York) foi o recurso utilizado para proceder à análise de dados. A caracterização da amostra baseia-se na aplicação de estatística descritiva – média e desvio padrão para variáveis contínuas, distribuição de frequências e percentagem para variáveis ordinais e nominais.

Após verificar se as variáveis seguiam ou não distribuição normal através do teste Kolmogorov- Smirnov ($n > 30$), realizou-se o teste t de Student para amostras emparelhadas para as variáveis que seguiam a normalidade. Para as restantes, efetuou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon, para verificar a existência ou não diferenças entre a aplicação e os questionários em papel (Inventário Resumido da dor subescala Interferência; Inventário Resumido da dor subescala Severidade; PainDETECT e mapa do corpo). Verificou-se, também, a correlação entre a aplicação e os questionários em papel respetivos e as perguntas para a catastrofização e medo do movimento, bem como para as restantes variáveis, através do coeficiente correlação de Pearson ou de Spearman, de acordo com a presença ou ausência de distribuição normal, respetivamente. Estas análises foram

realizadas para avaliar a validade de critério e de construto. Foi considerado que existia validade de critério quando a correlação entre os resultados da aplicação e o padrão-ouro respectivo foi $\geq 0,7$ (L. B. Mokkink et al., 2018). Para a validade de construto, o coeficiente de correlação foi interpretado como indicando correlação: baixa ($< 0,3$), moderada ($0,3 - 0,5$) e forte ($> 0,5$) (Cohen, 2013).

A fiabilidade teste-reteste foi avaliada através do coeficiente de correlação intraclasse (CCI; aleatoriedade bidirecional, concordância absoluta) e respectivo intervalo de confiança de 95%. Os resultados foram interpretados como: fraco (CCI $< 0,50$), moderado (CCI = $0,50 - 0,75$), bom (CCI = $0,75 - 0,90$) e excelente (CCI $\geq 0,90$) (Leslie Gross Portney & Mary P. Watkins, 2002). Além disso, o erro de medida foi avaliado usando o erro padrão de medida (EPM) e a mínima diferença detetável (MDD), calculada como $EPM = DP \sqrt{1 - CCI}$ (Weir, 2005) e $MDD_{95\%} = EPM \times 1,96 \times \sqrt{2}$ (Donoghue et al., 2009).

Foram, ainda, calculados os limites de concordância e representados os gráficos de Bland e Altman (1983) para a validade de critério e para a fiabilidade teste-reteste.

4. Resultados

Este capítulo apresenta os resultados da presente dissertação: numa primeira parte são apresentados os resultados do processo de desenvolvimento da aplicação móvel e, numa segunda parte, são apresentados os resultados da avaliação da sua validade, fiabilidade e usabilidade.

4.1 Fase 1 - Definição dos requisitos funcionais da aplicação

Após terem sido identificadas as questões essenciais na literatura referentes à avaliação da dor, desenvolveu-se uma maquete da aplicação com o programa Adobe XD (Adobe, EUA), programa que permite definir a interface gráfica de aplicações. Na figura 2 estão representados alguns exemplos das maquetes da aplicação.

Assinale nas figuras que seguem as áreas onde sente:

☐ Dor
☐ Dor mais intensa
☐ Formigueiro
☐ Dormência
☐ Outra Dor

A sua dor espalha-se a outras regiões do corpo?

☐ Sim ☐ Não

Se sim, indique a direção para onde a dor se espalha

Assinale a imagem que melhor descreve a evolução da sua dor:

☐ Dor constante com ligeiras variações
☐ Dor constante com crises de dor
☐ Crises de dor sem dor nos intervalos
☐ Crises frequentes de dor com dor nos intervalos

Sofre de sensação de queimadura ou ardor (p. ex., como se tocasse em urtigas) nas zonas indicadas

☐ Nenhuma ☐ Insignificante ☐ Ligeira ☐ Moderada ☐ Forte ☐ Muito forte

Sente uma sensação de picada ou formigueiro na zona da dor (como formigas a caminhar ou uma vibração eléctrica)?

☐ Nenhuma ☐ Insignificante ☐ Ligeira ☐ Moderada ☐ Forte ☐ Muito forte

Um toque superficial (com roupa, cobertor) nesta zona provoca dor?

☐ Nenhuma ☐ Insignificante ☐ Ligeira ☐ Moderada ☐ Forte ☐ Muito forte

Tem crises repentinas de dor na zona afectada, como choques eléctricos?

☐ Nenhuma ☐ Insignificante ☐ Ligeira ☐ Moderada ☐ Forte ☐ Muito forte

O frio ou o calor (como a água do banho) provoca-lhe dor ocasional nesta zona?

☐ Nenhuma ☐ Insignificante ☐ Ligeira ☐ Moderada ☐ Forte ☐ Muito forte

Sofre de sensação de dormência nas zonas que indicou?

☐ Nenhuma ☐ Insignificante ☐ Ligeira ☐ Moderada ☐ Forte ☐ Muito forte

Uma leve pressão nessa zona, por ex., com um dedo, desperta dor?

☐ Nenhuma ☐ Insignificante ☐ Ligeira ☐ Moderada ☐ Forte ☐ Muito forte

Figura 2- Exemplos de imagens das maquetes da aplicação Avaliador

Posteriormente, cinco utentes e cinco fisioterapeutas participaram na avaliação das maquetes para definir os requisitos funcionais desta. A tabela 2 apresenta as características demográficas e clínicas.

Tabela 2- Caracterização dos utentes (n=5) que participaram nas entrevistas para avaliação da maquete.

Característica	Variável	Utentes (n)
Sexo	Feminino	4
	Masculino	1
Idade (anos)	18-30	1
	31- 50	2
	51- 60	1
	61-70	1
Habilitações literárias (anos)	6º	1
	9º	1
	12º	1
	Ensino superior	2
Diagnóstico clínico	Gonoartrose	1
	Cervicalgia	1
	Artroplastia da anca	1
	Artroplastia da ATM	1
	Lombalgia	1

n- número; ATM – articulação temporomandibular

A tabela 3 apresenta as características dos fisioterapeutas.

Tabela 3 - Caracterização dos fisioterapeutas (n=5) que participaram nas entrevistas para avaliação da maquete.

Característica	Variável	Fisioterapeuta (n)
Sexo	Feminino	3
	Masculino	2
Idade (anos)	18 - 30	2
	31 - 40	3
Experiência como Fisioterapeuta (anos)	5 - 9	3
	10 - 12	2

As sugestões dos fisioterapeutas relativamente às maquetes incluíram: criar um relatório final resumido da avaliação, alterar a legenda do mapa corporal e adicionar uma opção relativa à localização da dor em vez de sinalizar no mapa do corpo. Apenas um utente fez uma sugestão, que consistiu em alterar a ordem das

questões. Na tabela 4 encontram-se detalhadas as sugestões e comentários dos participantes, bem como a decisão tomada pela equipa de investigação.

A primeira versão da aplicação foi desenvolvida considerando as sugestões identificadas acima. Esta foi novamente testada pelos mesmos fisioterapeutas e utentes. A opinião geral acerca da aplicação foi bastante favorável, tendo sido referido que é um instrumento funcional e fácil de usar. As críticas e sugestões dos fisioterapeutas e dos utentes são apresentadas nas tabelas 5 e 6, respetivamente. Nestas tabelas é ainda apresentado o modelo de telemóvel onde a aplicação foi usada porque as características do ecrã têm impacto na legibilidade e no acionamento das opções de resposta, e o tipo de processador influencia a fluidez da renderização do mapa do corpo.

Após as alterações sugeridas à primeira versão da aplicação, esta foi ajustada (versão 2) e foi, novamente, solicitado aos utentes que a avaliassem. Estes referiram que estava muito melhor e não referiram dificuldades, pelo que a versão 2 foi considerada a versão final da aplicação e designada “AvaliaDor”. A figura 3 apresenta excertos da aplicação.

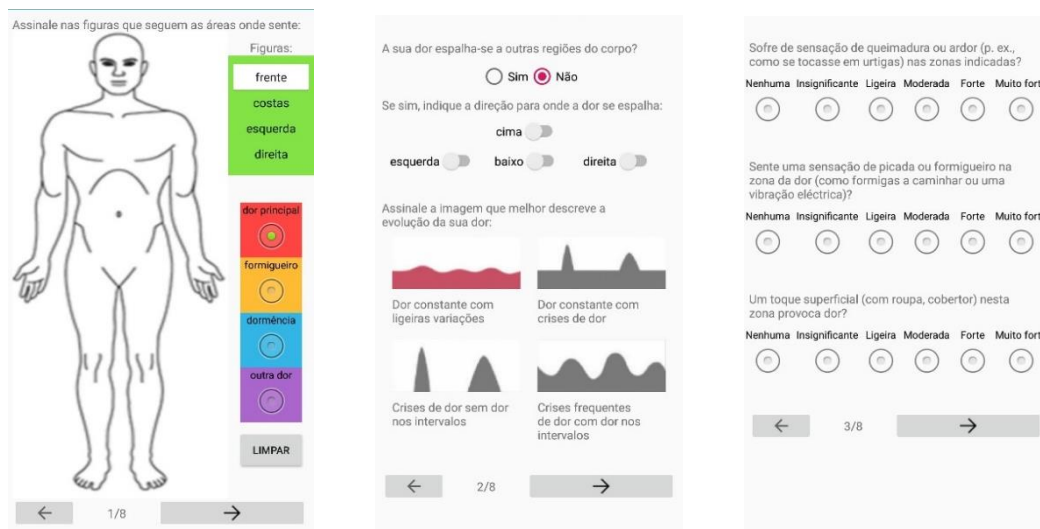


Figura 3 - Exemplos de imagens da aplicação AvaliaDor.

Tabela 4- Resumo das entrevistas aos fisioterapeutas e aos utentes sobre a maquete da aplicação.

Questão		Decisão
Acha que a aplicação abrange todos os conteúdos relevantes para avaliação da dor?		Como a maioria dos fisioterapeutas e todos os utentes referem que a aplicação abrange os conteúdo mais relevantes para avaliar a dor (é possível no desenho identificar de forma fácil e específica os locais e os tipos de dor, assim como a intensidade), decidiu-se manter os conteúdos.
Fisioterapeutas	Todos os Fisioterapeutas acharam que a aplicação abrange todos os conteúdos relevantes, com exceção de um que sugeriu, incluir mecanismo de lesão; duração da dor; fatores de alívio e /ou agravamento.	
Utentes	Todos os utentes afirmam que a aplicação abrange todos os aspetos da dor que são relevantes para eles.	
As questões são claras e concisas?		A equipa decidiu colocar como opção de resposta à pergunta “A sua dor espalha-se a outras regiões do corpo?”: baixo, cima, direita e esquerda, em substituição da sinalização da referência da dor no mapa do corpo.
Fisioterapeutas	Todos os fisioterapeutas afirmam que as questões são claras e concisas. Um fisioterapeuta referiu que na questão “A sua dor espalha-se a outras regiões do corpo?”, uma resposta afirmativa implica que o utente tenha que voltar atrás, o que pode dificultar a resposta ;	
Utentes	Todos os utentes afirmaram que as questões são claras e concisas;	
As opções de resposta são adequadas?		Decidiu-se que vai ser possível determinar a área da dor e que as opções ficam mais separadas.
Fisioterapeutas	Dois fisioterapeutas apesar de afirmarem que as opções de resposta eram adequadas, referiram algumas sugestões. Um referiu que deveria ser possível aos utentes sinalizar uma área maior ou menor de acordo com a sintomatologia do utente; outro referiu que as opções de resposta em termos visuais deveriam estar mais espaçadas, para que seja mais evidente a opção de resposta;	

Utentes	Todos os utentes referiram que as respostas são adequadas. Um utente referiu, inclusivamente, que os exemplos são muito esclarecedores e elucidativos;	
A ordem das perguntas é a mais adequada?		
Fisioterapeutas	Todos os fisioterapeutas concordaram que a ordem era a mais adequada.	Tendo em conta a opinião favorável de todos os fisioterapeutas, bem como dos utentes, e como a evidência científica refere que a ordem das questões é mais comum, a equipa decidiu manter a ordem das questões.
Utentes	Todos os utentes concordam com a ordem das questões. Apenas um referiu que a ordem poderia ser invertida, isto é, iniciar com o impacto da dor em várias áreas, como no dia a dia e só depois esmiuçar a dor.	
Tem alguma sugestão de melhoria?		
Fisioterapeutas	<ul style="list-style-type: none"> • indicou como sugestão um relatório final, com um resumo dos domínios medidos nesta aplicação, de maneira a rentabilizar o tempo do fisioterapeuta. • referiu como sugestões as questões painDETECT em forma de quadro; • na questão da média da dor em vez de perguntar, calcular através da dor mínima e da dor máxima; • na última questão antes de perguntar o efeito dos tratamentos, questionar quais os tratamentos que faz; • sugeriu tornar a identificações das opções mais evidente; • no painDETECT colocar os sintomas, por ex: picada, queimadura e só caso seleccionasse algum é que surgia uma hiperligação e aparecia a escala; 	<p>O objetivo da aplicação é criar um relatório em que conste informação recolhida dos vários domínios de forma sucinta e de fácil acesso.</p> <p>Quanto à sugestão do quadro e dos sintomas para as questões da painDETECT a equipa decidiu manter, uma vez que os doentes salientaram que os exemplos eram bastante elucidativos;</p> <p>Na questão da média da dor a equipa decidiu manter a questão, de maneira a manter as recomendações internacionais para avaliar a dor.</p> <p>Relativamente a incluir uma questão sobre o tipo de tratamento que faz, a equipa decidiu não incluir, como é uma resposta aberta não era exequível do ponto de vista da tecnologia.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • referiu como sugestões incluir “Mecanismo de lesão”, “Duração da dor”, “Fatores de alívio e/ou agravamento”; • apontou como sugestões: no body chart alterar a legenda e colocar dor principal e outra dor; • as questões do painDETECT “sofre de sensação de queimaduras ou ardor(..) deveriam ficar juntas; • Na questão “quando sinto dor é terrível e penso que nunca mais vai melhorar?”, trocar o sinto por sente, pois todas as questões estão na 3ª pessoa. 	<p>A equipa decidiu não incluir as questões do mecanismo de lesão, tempo de dor, fatores de alívio e/ ou agravamento pois tornaria a aplicação muito extensa.</p> <p>No que diz respeito a legenda do body chart a equipa decidiu modificar e colocar: dor mais intensa, outra dor, formigueiro e dormência.</p> <p>Quanto as questões do painDETECT não é possível colocar todos os itens juntos na mesma prancheta.</p> <p>Quanto à sugestão de trocar sinto por sente, a equipa aceitou a sugestão.</p>
Utentes	Nenhum utente indicou sugestões de melhoria;	

Tabela 5 - Resumo das sugestões dos fisioterapeutas acerca da 1ª versão da aplicação.

Fisioterapeuta	Modelo de telemóvel	Sugestões	Decisões
1	Samsung Galaxy S7	Para o fisioterapeuta a aplicação é fácil de usar com exceção do mapa do corpo porque se o utente tiver mais que um sintoma pode ser confuso selecionar dor e pintar, selecionar dormência e pintar. É necessário alguma aprendizagem, talvez seja importante dar uma explicação ao utente antes de iniciar a utilização da aplicação; Uma outra sugestão de melhoria é na questão “Na última semana, até que ponto é que os tratamentos e os medicamentos aliviaram a sua dor? Por favor indique a percentagem que melhor demonstra o alívio que sentiu?” – perguntar primeiro se a dor do utente aliviou ou não e só se a dor tiver melhorado é que se podia para indicar a percentagem de melhoria.	A equipa decidiu aumentar o tamanho do mapa do corpo de forma, a que seja mais fácil o seu preenchimento; Relativamente a questão “na última semana, até que ponto é que os tratamentos e os medicamentos aliviaram a sua dor? Por favor indique a percentagem que melhor demonstra o alívio que sentiu?” a equipa decidiu manter a questão pois esta é importante para o fisioterapeuta saber se o tratamento está a surtir efeito.
2	Samsung Galaxy S6	O mapa do corpo e a respetiva legenda fazem referência a “dor” e “outra dor”, o que pode suscitar dúvidas se o paciente tiver mais que uma dor; sugeriu que se colocasse “dor principal” na legenda ; Sugeriu colocar uma seta a indicar como voltar para atrás;	No que diz respeito a legenda do mapa do corpo a equipa decidiu colocar dor principal em vez de dor; Quanto a sinalização de voltar atrás decidiu-se colocar uma seta a informar.
3	Samsung Galaxy S7	O único inconveniente que o fisioterapeuta refere é o tamanho da letra poder ser pequeno para pessoas idosas.	Como nenhum outro fisioterapeuta e nenhum utente referiu o tamanho da letra como um inconveniente ou possível

			limitação a equipa decidiu manter o mesmo tamanho de letra.
4	Huawei P 10 lite	Para o fisioterapeuta a principal dificuldade é no preenchimento do mapa do corpo, é difícil preencher sem aumentar o tamanho do desenho, assim como quando preenchemos de uma forma e carregamos limpar apaga toda a informação, sugerindo assim, que o mapa do corpo seja maior e que apenas se apagasse a última ação.	Para além de aumentar o tamanho do mapa do corpo passou a ser possível apagar apenas a última ação;
5	Huawei P20	No mapa do corpo a questão “dor “e “outra dor “ pode confundir o utente e por isso, sugere que se coloque a legenda de outra forma mais clara; Outra sugestão no mapa do corpo prende com o facto de apagar tudo, seria melhor apagar só a última ação; Na questão “Na última semana, até que ponto é que os tratamentos e os medicamentos aliviaram a sua dor? Por favor indique a percentagem que melhor demonstra o alívio que sentiu? “e se aplicação for usada por alguém que não tenha realizado nenhum tratamento ou tomado medicação deveria ter uma opção de resposta “não aplicável”.	Estas sugestões foram aceites, como referido anteriormente, Como a equipa decidiu modificar a aplicação retirando uma barra por forma a aumentar o espaço do ecrã, prevê-se que seja possível ver as questões corretamente em todos os modelos de telemóvel.

Tabela 6 - Resumo das sugestões por parte dos utentes acerca da 1ª versão da aplicação.

Utente	Tempo de preenchimento/ Modelo de telemóvel	Comentários / sugestões	Decisão
1	7 min Samsung galaxy S7	O utente sentiu dificuldade em sinalizar a área da dor no mapa do corpo pois era uma área pequena (antebraços).	A equipa decidiu aumentar o tamanho do mapa do corpo. Quanto à dificuldade na questão “Na última semana, até que ponto é que os tratamentos e os medicamentos aliviaram a sua dor? Por favor indique a percentagem que melhor demonstra o alívio que sentiu?”, a equipa decidiu manter a questão pois esta é importante para perceber se o tratamento está a surtir efeito.
2	8 min Samsung Galaxy S7	O utente sentiu dificuldade na questão “na última semana, até que ponto é que os tratamentos e os medicamentos aliviaram a sua dor? Por favor indique a percentagem que melhor demonstra o alívio que sentiu?” se seleccionava zero caso não tenham realizado nenhum tipo de tratamento.	
3	6 min Samsung Galaxy S7	O utente sentiu dificuldade na questão na última semana, até que ponto é que os tratamentos e os medicamentos aliviaram a sua dor? Por favor indique a percentagem que melhor demonstra o alívio que sentiu?” se seleccionava zero caso não tenham realizado nenhum tipo de tratamento.	
4	7min Samsung Galaxy S7	O utente sentiu dificuldade em sinalizar a dor no mapa do corpo, pois como eram áreas pequenas (face). Por esse motivo um utente sugeriu o uso de uma caneta para demarcar a área, ou então a imagem maior.	
5	5 min Samsung Galaxy S7	O utente não referiu nenhuma dúvida nem dificuldade no manuseamento da aplicação.	

4.2 Fase 2 - Avaliação da usabilidade, fiabilidade e validade da aplicação

Caracterização da amostra

A amostra foi constituída por 54 participantes, dos quais 2 não entraram para a avaliação da aplicação, uma vez que referiram alteração da sua dor entre a primeira e a segunda avaliação. Deste modo, a amostra para a avaliação da usabilidade, fiabilidade e validade foi constituída por 52 participantes, com idade compreendida entre os 22 e os 72 anos, (média \pm DP= 50,12 \pm 11,71 anos). Na tabela 7 é apresentada uma caracterização mais detalhada da amostra.

Tabela 7 - Caracterização da amostra.

Característica avaliada		N (%)
Sexo	Feminino	39 (75%)
	Masculino	13 (25%)
Idade	< 50	23 (44,2%)
	≥ 50	29 (55,8%)
Estado civil	Solteiro	4 (7,7%)
	Casado	38 (73,1%)
	União de facto	6 (11,5%)
	Divorciado	4 (7,7%)
Habilitações	4º ano	5 (9,6%)
	6º ano	19 (36,5%)
	9º ano	12 (23,1 %)
	12º ano	4 (7,7%)
	Licenciatura	10 (19,2%)
	Mestrado	2 (3,9%)
Localização do principal problema	Cervical	6 (11,5%)
	Lombar	8 (15,4%)
	Ombro	17 (32,7%)
	Cotovelo	4 (7,7%)
	Mãos	3 (5,8%)
	Anca	1 (1,9%)
	Joelhos	4 (7,7%)
	Pernas	1 (1,9%)
	Pés	8 (15,4%)
Duração da dor	1- 3 meses	7 (13,5%)
	3-6 meses	8 (15,4%)
	6 meses- 1 ano	2 (3,8%)
	1-2 anos	12 (23,1%)
	2-5 anos	8 (15,4%)
	>5 anos	15 (28,8%)

Avaliação da Usabilidade

A usabilidade foi testada através do questionário *Pós-Estudo de Usabilidade do Sistema*, e a pontuação média obtida foi de $1,16 \pm 0,27$.

Avaliação da validade de critério

Não foram encontradas diferenças significativas entre a aplicação e os questionários em papel para nenhuma das variáveis avaliadas ($p > 0.05$). A correlação entre os questionários em papel e administrados através da aplicação foi sempre superior a 0,70 (Tabela 8).

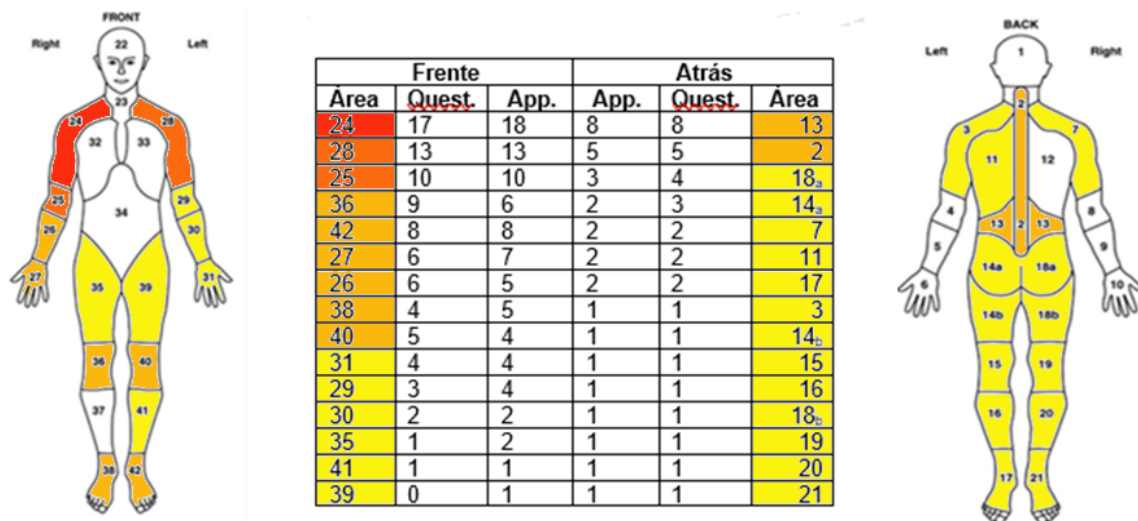
Tabela 8 - Comparação entre os questionários em papel e a aplicação.

Variáveis	App (Média \pm DP)	Questionário (Média \pm DP)	p	r (app vs questionário)
Inventário resumido da dor-interferência (0-70)	35,19 \pm 15,99	33,02 \pm 17,14	0,102	0,84**
Inventário resumido da dor-severidade (0-40)	19,13 \pm 5,24	21,00 \pm 7,55	0,004	0,80**
PainDetect (0-38)	15,87 \pm 7,44	15,5 \pm 7,36	0,531	0,84**
Mapa do corpo (nº de locais com dor)	2,35 \pm 1,69	2,37 \pm 1,63	0,862	0,93**

r- correlação de Pearson e de Spearman; $p < 0,01$

A comparação relativa à localização da dor avaliada com a aplicação e com o questionário em papel encontra-se na tabela 9, revelando valores idênticos

Tabela 9 - Comparação do número de utentes que identificaram cada um dos locais de dor entre o questionário (quest.) e a aplicação (App).



Branco - zona não assinalada; **Amarelo** - zona assinalada menos de 5 vezes; **Laranja claro** - zona assinalada 5 ou mais vezes e menos de 10; **Laranja mais escuro** - zona assinalada 10 ou mais vezes e menos de 15; **Vermelho** - zona assinalada 15 ou mais vezes

A análise dos limites de Bland and Altman (Figuras 4 a 6) mostram uma distribuição simétrica em torno da média, próximo de 0, sugerindo ausência de viés associado ao valor das medições.

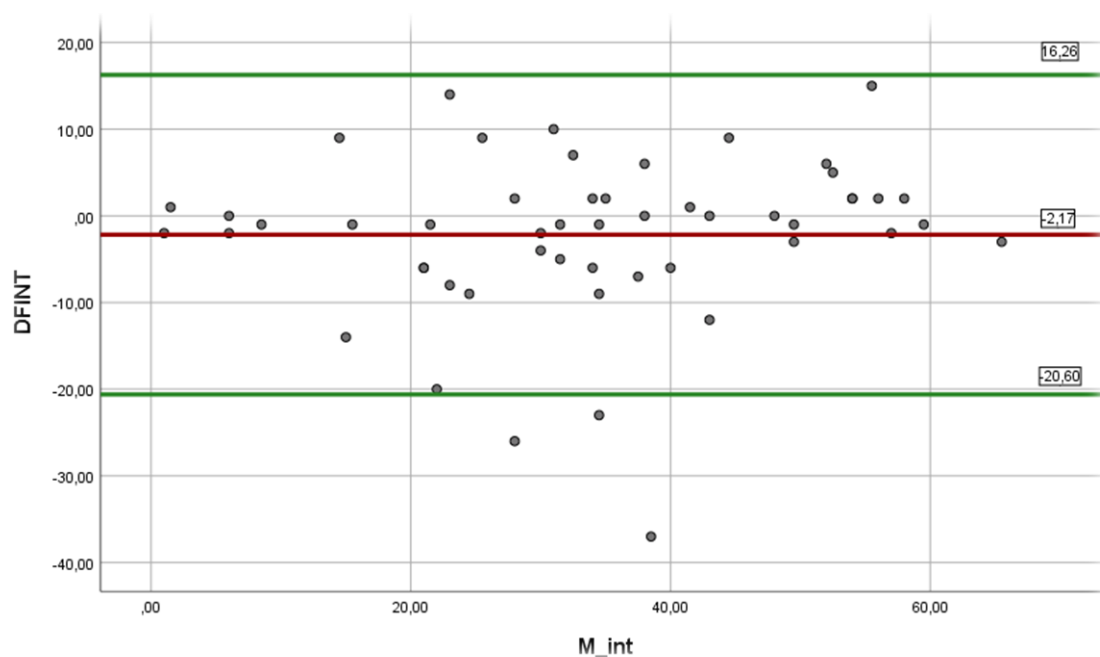


Figura 4 - Limites de Bland and Altman para o Inventário Resumido da Dor subescala interferência com o questionário em papel e a aplicação.

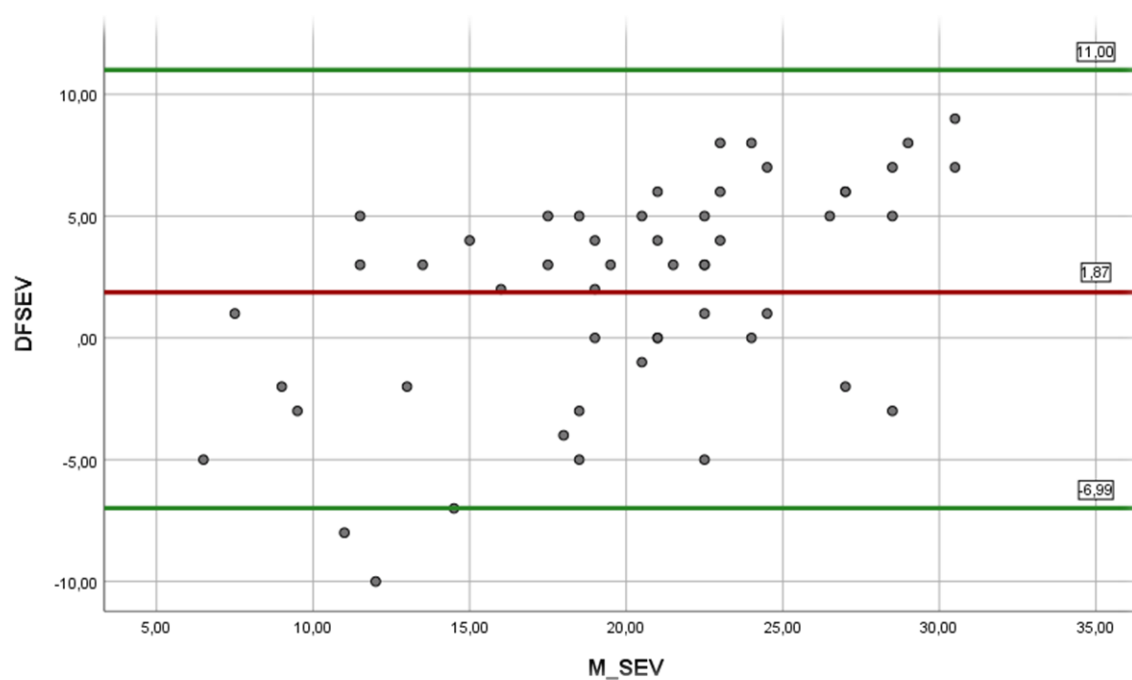


Figura 5 - Limites de Bland and Altman para o Inventário Resumido da Dor subescala severidade com o questionário em papel e a aplicação.

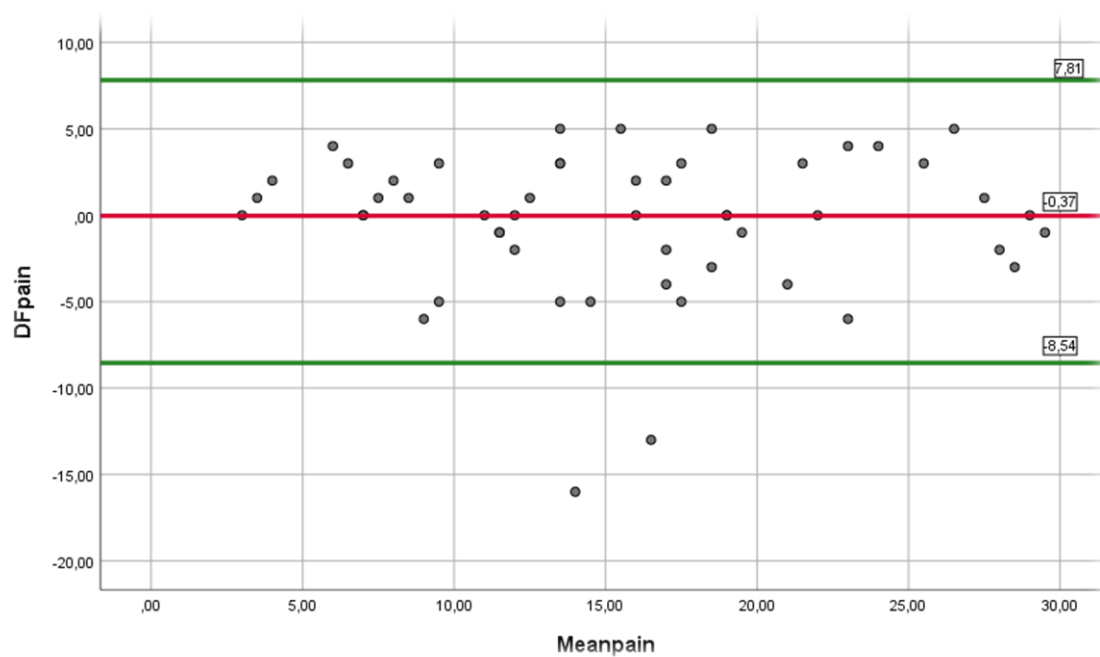


Figura 6 - Limites de Bland and Altman para o Questionário PainDETECT e medições em papel com a aplicação.

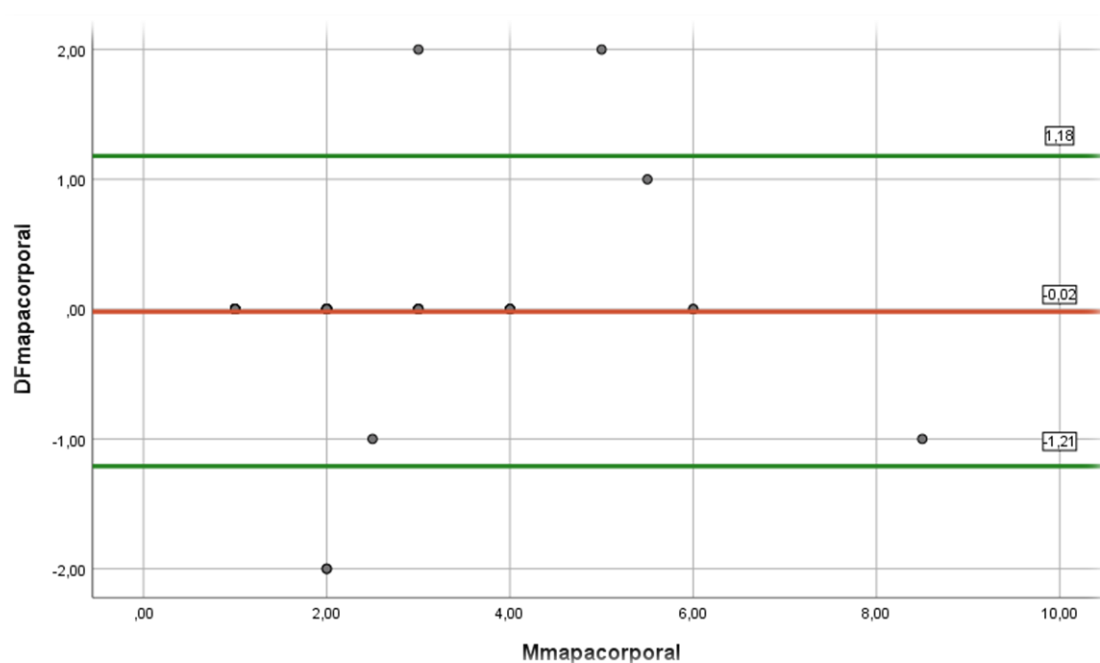


Figura 7 - Limites de Bland and Altman para o mapa do corpo em papel e com a aplicação.

Avaliação da validade de construto

A correlação entre a escala de Catastrofização da dor em papel e a única pergunta sobre catastrofização da aplicação foi de $r = 0,59$ ($p < 0.01$), indicando forte correlação. A correlação entre a Escala Tampa de Cinesiofobia e a única pergunta sobre medo do movimento da aplicação foi de $r = 0,41$ ($p < 0.01$), indicando correlação moderada.

Avaliação da Fiabilidade

O CCI obtido entre as duas avaliações para o mapa do corpo indica uma fiabilidade excelente ($CCI \geq 90$), boa fiabilidade, para o inventário resumido da dor-interferência, para o inventário resumido da dor – severidade, para o painDETECT e para a questão de catastrofização (CCI entre 0,75 e 0,90) e moderada fiabilidade para a questão do medo do movimento ($CCI = 0,67$), como apresentado na tabela 10.

Tabela 10 - Fiabilidade teste-reteste para a avaliação realizada pela aplicação nos dois momentos .

Variável	App1 (M \pm DP)	App2 (M \pm DP)	CCI (CCI _{95%})	EPM	MDD
Inventário resumido da dor- Severidade	19,13 \pm 5,24	18,42 \pm 5,80	0,86 (0,76; 0,92)	1,96	5,43
Inventário resumido da dor- Interferência	35,19 \pm 15,99	30,73 \pm 16,87	0,84 (0,71; 0,91)	6,40	17,73
PainDETECT	15,87 \pm 7,44	14,40 \pm 7,38	0,90 (0,82; 0,95)	2,35	6,52
Catastrofização	5,5 \pm 3,16	4,35 \pm 3,25	0,76 (0,57; 0,88)	1,30	3,60
Medo do movimento	5,94 \pm 2,65	4,96 \pm 2,86	0,67 (0,42; 0,81)	1,79	4,97
Mapa do corpo (n.º de locais com dor)	2,35 \pm 1,69	2,31 \pm 1,64	0,98 (0,97; 0,99)	0,24	0,66

CCI- Coeficiente de correlação intraclass; CCI_{95%} - intervalo de confiança a 95%; EPM - Erro padrão da medida; MDD - Mínima diferença detetável; M – média; DP – desvio padrão

Os limites de Bland and Altman entre as duas medições com a aplicação sugerem distribuição simétrica em torno da média, indicando ausência de viés associado ao valor das medições.

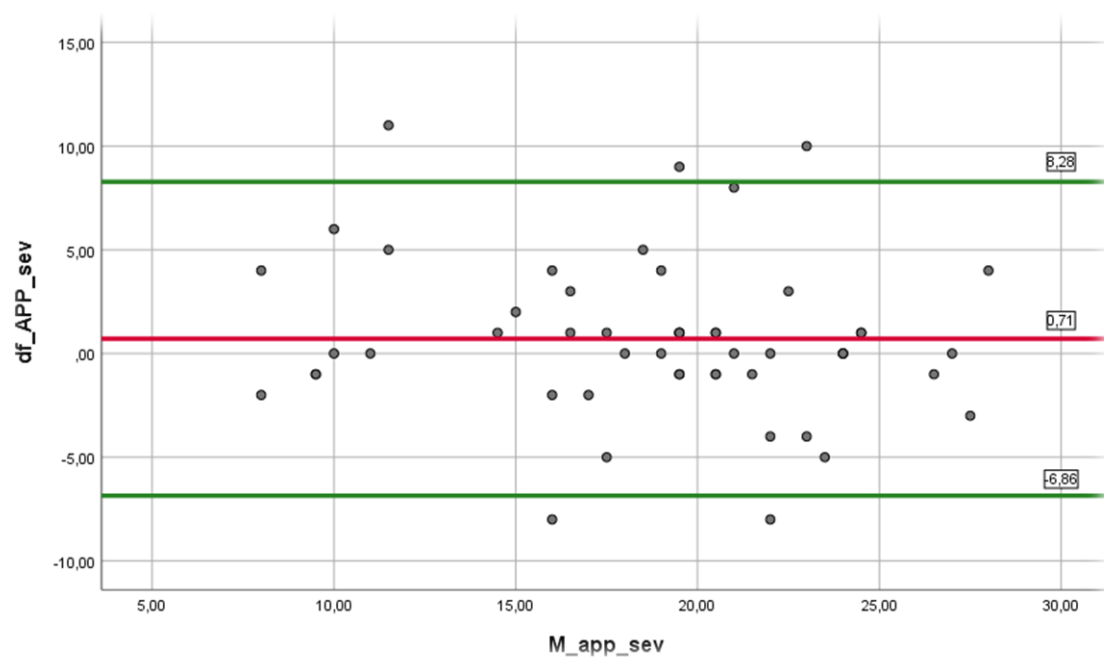


Figura 8- Limites de Bland and Altman para o Inventário Resumido da Dor sub escala severidade entre os dois momentos de avaliação com a aplicação.

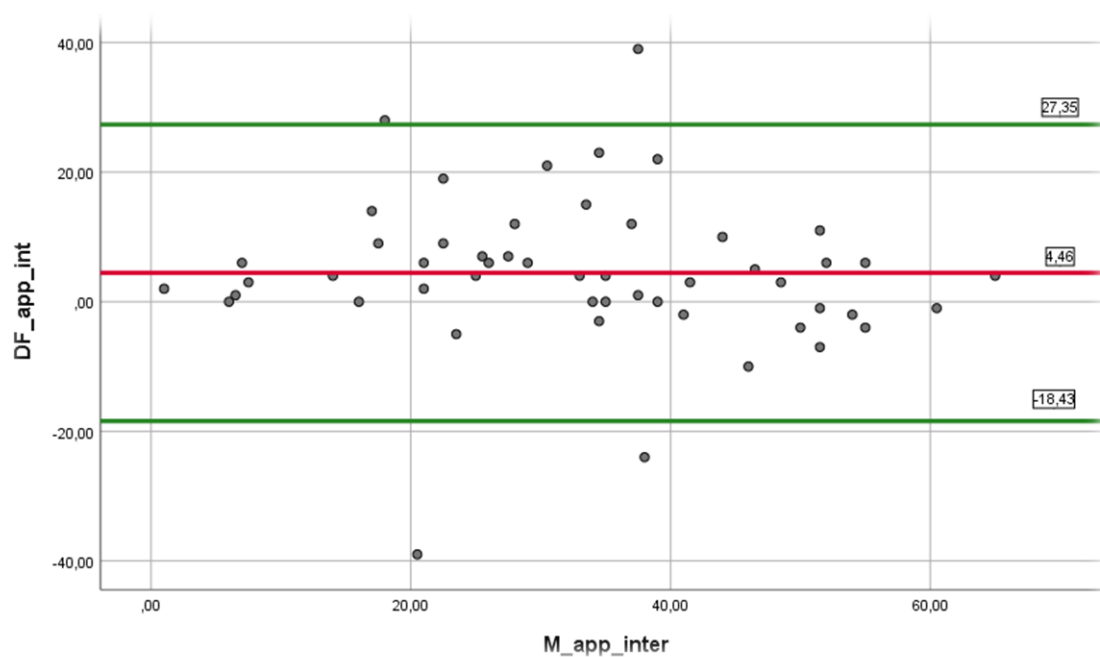


Figura 9 - Limites de Bland and Altman para o Inventário Resumido da Dor subescala interferência da dor entre os dois momentos de avaliação com a aplicação.

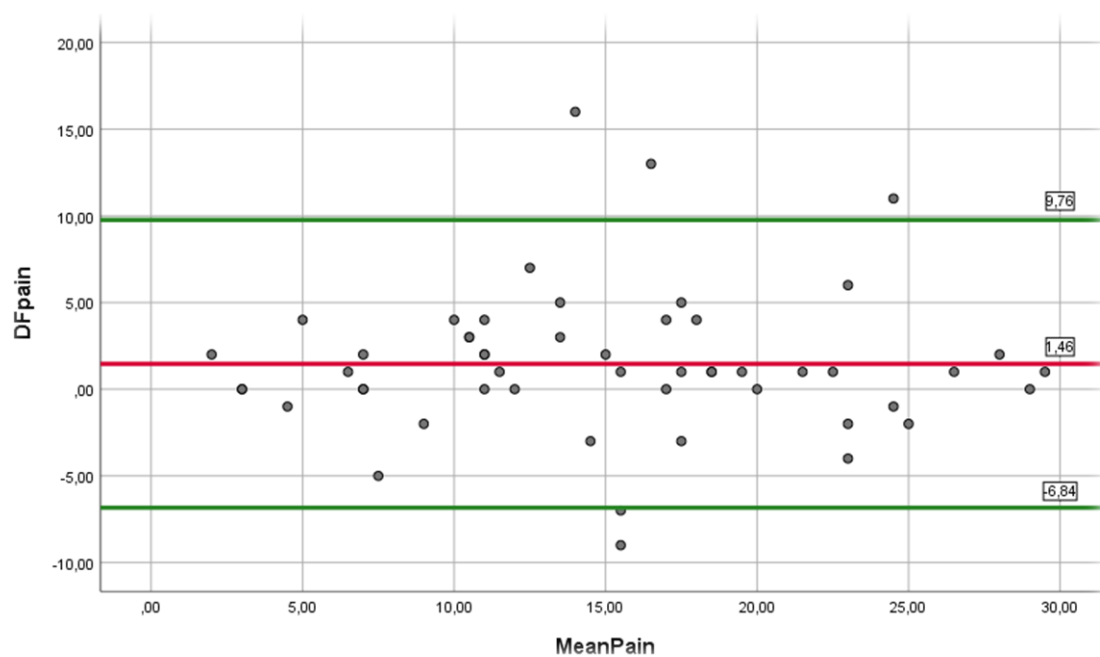


Figura 10 - Limites de Bland and Altman para o questionário PainDETECT entre os dois momentos de avaliação com a aplicação.

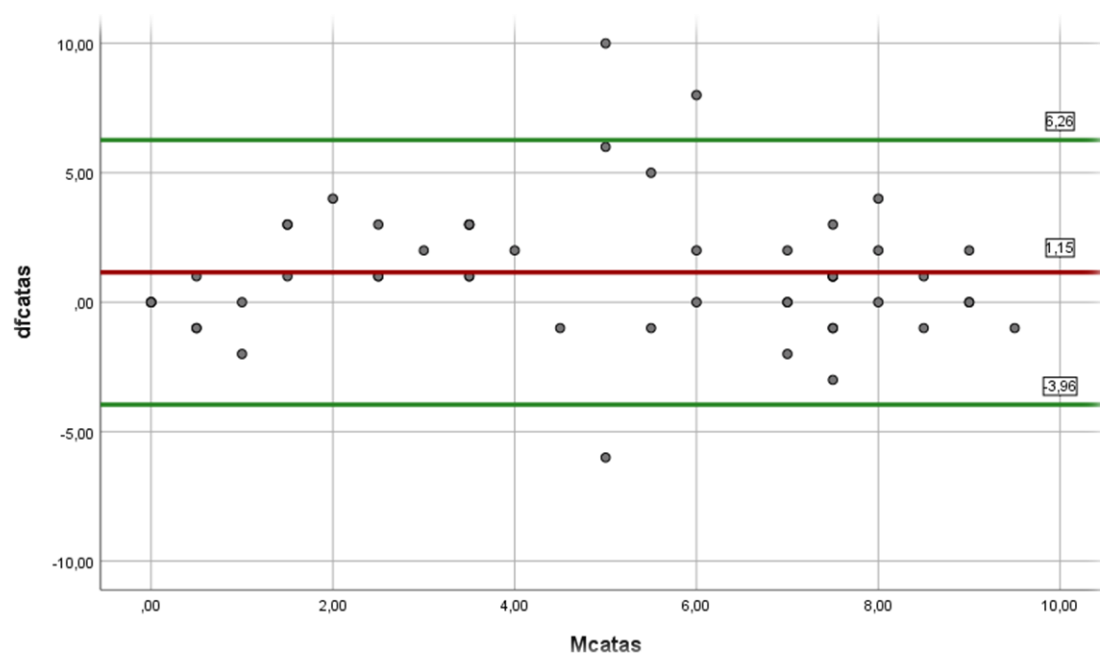


Figura 11 - Limites de Bland and Altman para a questão de Catastrofização da Dor entre os dois momentos de avaliação com a aplicação.

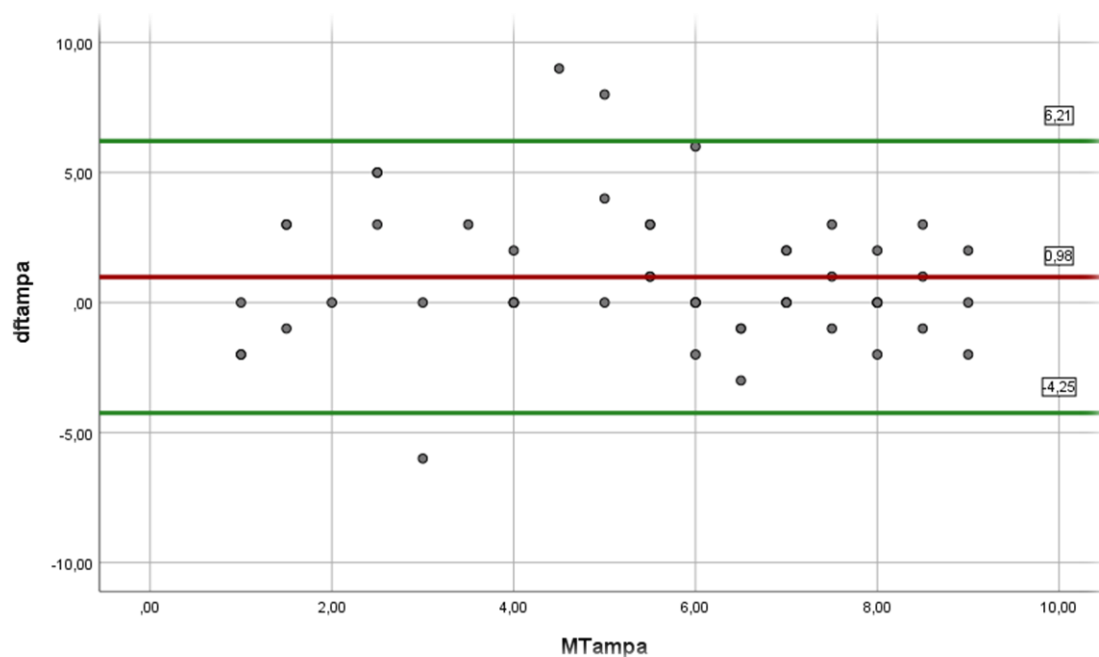


Figura 12 - Limites de Bland and Altman para a questão medo do movimento entre os dois momentos de avaliação com a aplicação.

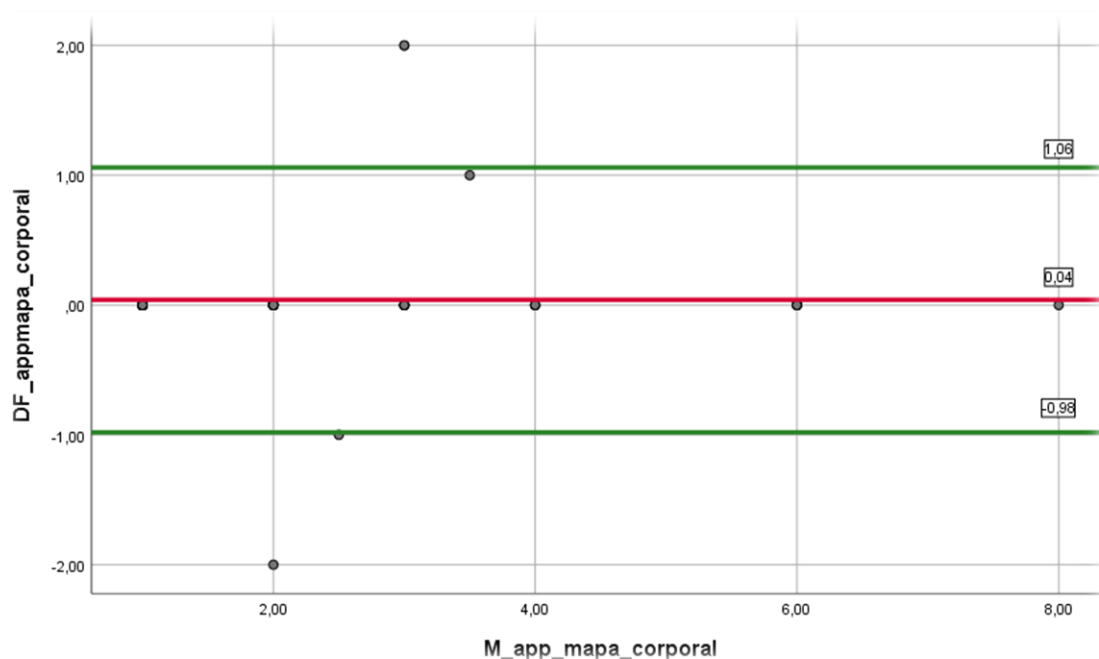
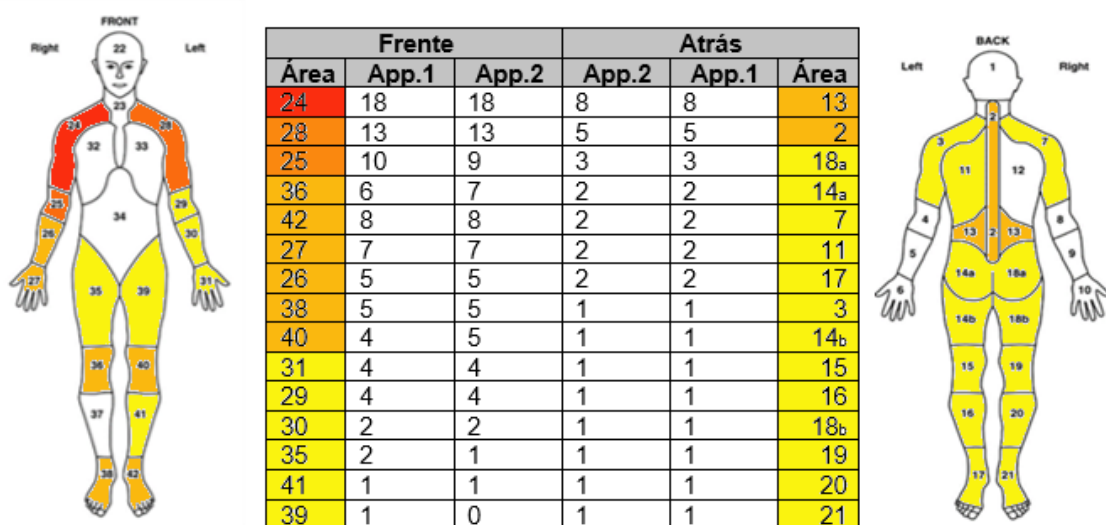


Figura 13 - Limites de Bland and Altman para o Mapa do corpo (nº de locais com dor) entre os dois momentos de avaliação com a aplicação.

A comparação relativa à localização da dor, entre os dois momentos de avaliação com a aplicação (app1; app2), encontra-se na tabela 11, apresenta valores idênticos.

Tabela 11 - Comparação da localização da dor entre os dois momentos de avaliação com a aplicação.



Branco - zona não assinalada; **Amarelo** - zona assinalada menos de 5 vezes; **Laranja claro** - zona assinalada 5 ou mais vezes e menos de 10; **Laranja mais escuro** - zona assinalada 10 ou mais vezes e menos de 15; **Vermelho** - zona assinalada 15 ou mais vezes

5. Discussão

O presente estudo trata do desenvolvimento de uma aplicação para avaliar a dor músculo-esquelética, numa perspetiva multidimensional. A aplicação permite avaliar a intensidade, localização e fenótipo da dor, incapacidade, catastrofização e medo do movimento. Os resultados sugerem que a aplicação desenvolvida (AvaliaDor) é uma aplicação válida, fiável e usável.

A amostra deste estudo foi constituída por 52 participantes maioritariamente do género feminino, com idades compreendidas entre os 22 e os 72, embora a sua maioria tenha idades acima dos 50 anos (55,8%), com baixo nível de escolaridade, e com dor de duração superior a um ano. No que concerne à caracterização da amostra, estes dados estão de acordo com um estudo português que determinou que a prevalência média de dor crónica é de 36,7 % na população adulta, atingindo maioritariamente mulheres, idosos, e indivíduos com grau de escolaridade mais baixo (Azevedo et al., 2012).

5.1 Validade

A validade retrata o grau em que um instrumento mede o que pretende medir (Mokkink et al., 2010). Existem três tipos de validade que são mais correntemente avaliadas: conteúdo, critério e construto. As duas últimas, avaliadas no presente estudo. A validade de construto diz respeito ao grau de correlação da medida com outras medidas teóricas pré-definidas. (Cook & Beckman, 2006). Por sua vez, validade de critério é quando os resultados obtidos com o novo instrumento de medida estão em concordância com os resultados obtidos com as medidas consideradas padrão de ouro (Cook & Beckman, 2006).

Os resultados sugerem que a aplicação desenvolvida no presente estudo é válida. No que diz respeito à validade de critério, a correlação entre os resultados obtidos com a aplicação e com os questionários em papel foi superior a 0,70, valor definido na literatura como o ponto de corte para aferir da validade de critério (Mokkink et al., 2018). Os limites de Bland and Altman corroboram a concordância entre a avaliação com a aplicação e com os questionários em papel, embora os limites de concordância sejam amplos para algumas variáveis. Resultados

semelhantes foram obtidos para a variável intensidade da dor. Contudo, no que diz respeito à catastrofização ($r=0,59$) e ao medo do movimento ($r=0,41$), avaliados na aplicação por uma única questão e em papel pela escala de catastrofização e pela Tampa, respetivamente, apresentam correlações mais baixas, o que é expectável para a validade de construto. A questão utilizada na aplicação para avaliar a catastrofização, explica apenas 30% da variância da escala de catastrofização (Gross, 2018). Para o medo do movimento utilizou-se uma pergunta baseada num estudo de Verwoerd et al (2012), que verificou que era equivalente à escala Tampa de cinesiofobia em termos de capacidade preditiva de resultados a um ano em indivíduos com ciática (Verwoerd et al., 2012).

Desconhece-se a existência de uma aplicação semelhante, em Português Europeu. Contudo, existem aplicações noutros idiomas, algumas das quais foram consideradas no desenvolvimento da aplicação avaliada neste estudo. Assim, os autores da aplicação, *The Keele Pain Recorder*, avaliaram a validade de construto e obtiveram uma correlação forte para a intensidade da dor avaliada através da escala numérica da dor ($r=0,79$) e para a incapacidade avaliada na aplicação através da questão “qual a interferência da dor nas atividades de casa, lazer ou trabalho” e em papel com o questionário SF-36 ($r=0,60$) (Bedson, et al., 2019). Um outro estudo, avaliou a intensidade da dor, a incapacidade e a catastrofização através de uma aplicação o Pain Monitor, e usou os mesmos instrumentos que o presente estudo. Os autores referiram uma forte correlação para a intensidade da dor comparando os resultados obtidos com a aplicação e com a versão em papel do Inventário Resumido da Dor, subescala da severidade ($r=0,71$), e para a incapacidade comparando as questões da aplicação com a subescala da interferência ($r=0,67$) (Suso-Ribera et al., 2018). Um outro estudo, de Jamison (2017), avaliou a intensidade da dor com uma aplicação móvel e correlacionou-a com os dados obtidos com a versão em papel do Inventário Resumido da Dor, tendo obtido uma correlação de 0,50, isto é, inferior à do presente estudo. Globalmente, a aplicação desenvolvida no presente estudo apresenta valores semelhantes ou, até, superiores às aplicações apresentadas em estudos anteriores

5.2 Fiabilidade

A fiabilidade refere-se à reprodutibilidade ou consistência das pontuações de um teste ou medida, de uma avaliação para outra (Cook & Beckman, 2006). Isto é, não diz respeito apenas ao grau de correlação, mas também à concordância entre as medidas (Koo & Li, 2016; Weir, 2005). Ao interpretarmos a fiabilidade temos que ter em consideração os conceitos de Coeficiente de Correlação intraclasse (CCI), Erro Padrão da Medida (EPM) e Mínima Diferença Detetável (MDD). O CCI retrata a capacidade de um teste para distinguir entre indivíduos, é uma medida de fiabilidade relativa (Weir, 2005). Em contrapartida, o EPM e a MDD são indicativos do erro de medida (Weir, 2005). O EPM diz respeito ao erro associado a medições repetidas no mesmo indivíduo, por sua vez, não é influenciado pela variabilidade entre indivíduos (Weir, 2005). A MDD refere-se a diferença mínima considerada real e que reflete uma mudança verdadeira na condição do utente (Weir, 2005).

Em termos de fiabilidade teste-reteste a aplicação apresenta um nível moderado de fiabilidade para o medo do movimento (CCI=0,65), um nível bom para a intensidade da dor (CCI= 0,86), incapacidade (CCI=0,84), fenótipo da dor (CCI=0,90) e catastrofização (ICC=0,76) e um nível excelente para a localização da dor (CCI=0,98). Estes valores de fiabilidade são idênticos aos dos questionários em papel que serviram de base às perguntas da aplicação (Cordeiro et al., 2013; Lopes et al., 2007; Santos & Cruz, 2017). Contudo, os valores do erro e da mínima diferença detetável são altos, sugerindo que a capacidade de detetar alterações na condição dos utentes ao longo do tempo pode estar afetada. Isto é, para a variável intensidade da dor, incapacidade, fenótipo da dor, catastrofização e medo do movimento, a aplicação ao longo do tempo pode não conseguir detetar alterações nestas variáveis. No entanto, como a dor crónica tem um comportamento ao longo do tempo oscilatório, isto torna a sua avaliação mais difícil ao longo do tempo, visto que, é variável ao longo do tempo, o que se reflete nos resultados para o erro de padrão de medida e, mínima diferença detetável.

A localização da dor foi avaliada num estudo anterior por uma aplicação para tablet, todavia os resultados foram apresentados em termos de extensão dos sintomas (nº de pixéis) e número de sintomas, obtendo um excelente nível de

fiabilidade para a extensão dos sintomas (CCI=0,92), e um nível moderado para o número de sintomas (CCI=0,70) (Neubert, Dusch, Karst, & Beissner, 2018). Os valores do presente estudo, ainda que não sejam diretamente comparáveis, sugerem fiabilidade superior.

Um estudo de Escalona-Marfil et al. (2020) validou uma aplicação que permite avaliar a intensidade da dor através de uma escala visual eletrónica e referiu que aquela apresentou um bom nível de fiabilidade (CCI=0,86). Este valor é semelhante ao encontrado no presente estudo.

5.3 Usabilidade

Relativamente à usabilidade, a aplicação apresenta uma boa usabilidade ($1,16 \pm 0,27$) no questionário Pós-Estudo de Usabilidade do Sistema, em que valores próximos de 1 indicam uma boa usabilidade. Este facto pode estar relacionado com o processo de desenvolvimento da aplicação, uma vez que foram tidas em conta as sugestões, quer dos fisioterapeutas, quer dos utentes com dor. Além disso, o desenvolvimento da aplicação foi um trabalho realizado por uma equipa composta por uma pessoa da área da informática e duas fisioterapeutas. Uma das limitações apresentadas por várias revisões sistemáticas acerca da usabilidade das aplicações móveis, é a falta de envolvimento dos profissionais de saúde no desenvolvimento da aplicação, assim como, dos utentes (Devan, Farmery, Peebles, & Grainger, 2019; Lalloo, Jibb, Rivera, Agarwal, & Stinson, 2015; Rosser & Eccleston, 2011), o que não aconteceu neste estudo.

Uma outra aplicação que durante o processo também teve em conta a opinião de profissionais de saúde e pacientes com dor foi a *The Keele Pain Recorder* (Bedson et al., 2019). No entanto, a usabilidade desta aplicação foi avaliada através de um questionário pós-estudo, produzido pela equipa técnica, e o estudo apenas refere que os participantes relataram que aplicação foi fácil de usar e os resultados fáceis de interpretar (Bedson et al., 2019), não quantificando, assim, a usabilidade como no presente estudo.

Existem outros estudos que quantificaram a usabilidade, porém utilizaram uma escala diferente, a Escala de Usabilidade do Sistema (SUS), em que a pontuação varia entre 0 e 100. Como é o caso da aplicação *I can cope*, que é uma

aplicação de auto gestão da dor para adolescentes com dor crónica. Esta, obteve uma pontuação 82 na SUS, indicando boa usabilidade. Mais uma vez não é possível comparar a usabilidade destas aplicações com a AvaliaDor, a usabilidade é avaliada com recurso a instrumentos diferentes.

5.4 Implicações Clínicas

Até ao momento, existem poucas aplicações que permitam avaliar a dor numa perspetiva multidimensional e em Português Europeu. O rigor científico dos conteúdos, a validade e fiabilidade das medições são importantes na qualidade das aplicações. A AvaliaDor foi desenvolvida com base nas recomendações internacionais para a avaliação da dor e os resultados suportam a sua validade e fiabilidade. A tecnologia desenvolvida introduz melhorias num processo existente, avaliação da dor, nas suas diferentes dimensões. A melhoria é incremental, facilmente adotável pelos atuais profissionais, e permite uma maior eficiência no processo atualmente existente. Este aumento de eficiência potencia o acompanhamento de pessoas com dor, permite monitorizar a resposta ao tratamento e a obtenção de maior quantidade de dados facilita a realização de estudos que explorem a identificação de padrões que ajudem no diagnóstico e no mapeamento destes com a intervenção adequada.

5.5 Limitações do estudo

O presente estudo apresenta limitações que deverão ser levadas em consideração. A primeira limitação é o facto de aplicação AvaliaDor estar disponível apenas para o sistema operativo Android. A aplicação carece de ser avaliada em contexto real de uso prolongado. Num estudo futuro, seria benéfico vários profissionais, fisioterapeutas, utilizarem a aplicação, em simultâneo e em contexto real, isto é, usarem a aplicação para avaliarem os seus utentes.

Além de limitações este estudo apresenta também, pontos fortes, tais como, o fato da amostra ser muito diversificada e possuir pessoas com diferentes níveis de literacia. Outro ponto forte é o facto desta aplicação ter sido testada em utentes

com dor musculoesquelética e primariamente nociceptiva. Estudos futuros poderão avaliar a sua utilização em utentes com dor associada a outras patologias ou até testá-la em subgrupos com fenótipo de dor distinto.

6. Conclusão

A aplicação AvaliaDor tem boa usabilidade e permite a avaliação da dor numa perspetiva biopsicossocial de forma válida e fiável, a um custo que se prevê mais baixo, em qualquer lugar e de forma continuada.

Com este estudo percebeu-se que o uso da aplicação AvaliaDor é perfeitamente exequível e consegue substituir os tradicionais questionários em papel.

A aplicação AvaliaDor apresentou um feedback positivo perante os fisioterapeutas que a utilizaram. Só assim, com recetividade é que se potencializa o uso da aplicação por parte dos fisioterapeutas.

A tecnologia desenvolvida na Aplicação AvaliaDor facilita a avaliação da dor e o registo da informação recolhida.

7. Bibliografia

- Almeida, A. F., Rocha, N. P., & Silva, A. G. (2020). Methodological quality of manuscripts reporting on the usability of mobile applications for pain assessment and management: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph17030785>
- Altman, D. G., & Bland, J. M. (1983). Measurement in Medicine: the Analysis of Method Comparison Studies †. *The Statistician*, 32, 307–317.
- Azevedo, L. F., Costa-Pereira, A., Mendonça, L., Dias, C. C., & Castro-Lopes, J. M. (2012). Epidemiology of chronic pain: A population-based nationwide study on its prevalence, characteristics and associated disability in Portugal. *Journal of Pain*, 13(8), 773–783. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.05.012>
- Bardin, L. (2008). *Análise de conteúdo* (2ª). Lisboa: Edições 70.
- Bedson, J., Hill, J., White, D., Chen, Y., Wathall, S., Dent, S., ... Van Der Windt, D. (2019). Development and validation of a pain monitoring app for patients with musculoskeletal conditions (The Keele pain recorder feasibility study). *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 19(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12911-019-0741-z>
- Bredie, S. J., van Bunningen, C. G., Ogink, P. A., van de Belt, T. H., Heeren, B., Engelen, L. J., ... de Jong, J. M. (2018). A Cloud-Based Virtual Outpatient Clinic for Patient-Centered Care: Proof-of-Concept Study. *Journal of Medical Internet Research*, 20(9), e10135. <https://doi.org/10.2196/10135>
- Castro Lopes, J., Agualusa, L., Patto, T. V., & Serra, S. V. (2007). Instrumentos Avaliação Dor Crônica. *Dor*, 13(7), 773–783.
- Cleeland, C. S., & Ryan, K. M. (1994). Pain assessment: global use of the Brief Pain Inventory. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 23(2), 129–138. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8080219>
- Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. (Lawrence Erlbaum, Ed.), *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (second edi). Hillsdale. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Cook, D. A., & Beckman, T. J. (2006). Current concepts in validity and reliability for psychometric instruments: Theory and application. *American Journal of*

- Medicine*, 119(2), 166.e7-166.e16.
<https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2005.10.036>
- Cordeiro, N., Pezarat-Correia, P., Gil, J., & Cabri, J. (2013). Portuguese language version of the Tampa Scale for Kinesiophobia [13 items]. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 21(1), 58–63.
<https://doi.org/10.3109/10582452.2012.762966>
- Craner, J. R., Gilliam, W. P., & Sperry, J. A. (2016). Rumination, Magnification, and Helplessness How do Different Aspects of Pain Catastrophizing Relate to Pain Severity and Functioning? *Clinical Journal of Pain*, 32(12), 1028–1035.
<https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000355>
- Devan, H., Farmery, D., Peebles, L., & Grainger, R. (2019). Evaluation of Self-Management Support Functions in Apps for People With Persistent Pain: Systematic Review. *JMIR MHealth and UHealth*, 7(2), e13080.
<https://doi.org/10.2196/13080>
- Dias, J., Castro Lopes, J. M., Silva, M., Raposo, A., & Craveiro Lopes, B. (2004). Portugal-Dor Crónica Músculo-esquelética. In *Dor crónica Músculo-esquelética* (p. 35). Retrieved from http://www.grunenthal.pt/cms/cda/_common/inc/display_file.jsp?fileID=15200216
- Donoghue, D., Murphy, A., Jennings, A., McAuliffe, A., O'Neil, S., Charthaigh, E. N., ... Stokes, E. K. (2009). How much change is true change? The minimum detectable change of the Berg Balance Scale in elderly people. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(5), 343–346. <https://doi.org/10.2340/16501977-0337>
- Dworkin, R. H., Turk, D. C., Wyrwich, K. W., Beaton, D., Cleeland, C. S., Farrar, J. T., ... Zavisic, S. (2008, February). Interpreting the Clinical Importance of Treatment Outcomes in Chronic Pain Clinical Trials: IMMPACT Recommendations. *Journal of Pain*. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2007.09.005>
- Edwards, R. R., Dworkin, R. H., Turk, D. C., Angst, M. S., Dionne, R., Freeman, R., ... Yarnitsky, D. (2016). Patient phenotyping in clinical trials of chronic pain treatments: IMMPACT recommendations. *Pain*, 157(9), 1851–1871.
<https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000602>

- Escalona-Marfil, C., Coda, A., Ruiz-Moreno, J., Riu-Gispert, L. M., & Gironès, X. (2020). Validation of an electronic visual analog scale mHealth tool for acute pain assessment: Prospective cross-sectional study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(2). <https://doi.org/10.2196/13468>
- Ferreira-Valente, M. A., Pais-Ribeiro, J. L., & P. Jensen, M. (2012). Further Validation of a Portuguese Version of the Brief Pain Inventory Interference Scale. *Clínica y Salud*, 23(1), 89–96. <https://doi.org/10.5093/cl2012a6>
- Freyenhagen, R., Baron, R., Gockel, U., & Tölle, T. R. (2006). painDETECT: A new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. *Current Medical Research and Opinion*, 22(10), 1911–1920. <https://doi.org/10.1185/030079906X132488>
- George, S. Z., & Hirsh, A. T. (2009). Psychologic Influence on Experimental Pain Sensitivity and Clinical Pain Intensity for Patients with Shoulder Pain. *Journal of Pain*, 10(3), 293–299. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2008.09.004>
- Gross, R. T. (2018). Predicting Risk for Opioid Misuse in Chronic Pain with a Single-Item Measure of Catastrophic Thinking". *The Journal of the American Board of Family Medicine*, 31(3), 491–491. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2018.03.180066>
- Guard, A., Konz, M., Smith, R. O., Engel, J. M., & Keating, T. (2019). The development of an iPad application for the pain assessment of individuals with developmental disabilities and complex communication needs. *Assistive Technology*, 1–12. <https://doi.org/10.1080/10400435.2019.1612797>
- Haanpää, M. (2014). Clinical Examination of a Patient with Possible Neuropathic Pain. In *Pain 2014: Refresher Courses, 15th World Congress on Pain* (pp. 201–206). editors IASP Press.
- Hadi, M. A., McHugh, G. A., & Closs, S. J. (2019). Impact of Chronic Pain on Patients' Quality of Life: A Comparative Mixed-Methods Study. *Journal of Patient Experience*, 6(2), 133–141. <https://doi.org/10.1177/2374373518786013>
- Henschke, N., Kamper, S. J., & Maher, C. G. (2015). The epidemiology and economic consequences of pain. *Mayo Clinic Proceedings*, 90(1), 139–147. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.09.010>
- Hirsh, A. T., George, S. Z., Bialosky, J. E., & Robinson, M. E. (2008). Fear of Pain,

- Pain Catastrophizing, and Acute Pain Perception: Relative Prediction and Timing of Assessment. *Journal of Pain*, 9(9), 806–812. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2008.03.012>
- IASP. (1986). Subcommittee on Taxonomy. Classification of chronic pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. *Pain Suppl*, S1–S226.
- ISO 9241-210. (2010). ISO 9241-210: Ergonomics of human–system interaction - Human-centred design for interactive systems. *International Organization for Standardization*.
- Jamison, R. N., Jurcik, D. C., Edwards, R. R., Huang, C. C., & Ross, E. L. (2017). A Pilot Comparison of a Smartphone App with or Without 2-Way Messaging among Chronic Pain Patients: Who Benefits from a Pain App? *Clinical Journal of Pain*, 33(8), 676–686. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000455>
- Jamison, R. N., Mei, A., & Ross, E. L. (2018). Longitudinal trial of a smartphone pain application for chronic pain patients: Predictors of compliance and satisfaction. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 24(2), 93–100. <https://doi.org/10.1177/1357633X16679049>
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Kosek, E., Cohen, M., Baron, R., Gebhart, G. F., Mico, J. A., Rice, A. S. C., ... Sluka, A. K. (2016, July 1). Do we need a third mechanistic descriptor for chronic pain states? *Pain*. Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000507>
- Kristjánsdóttir, Ó. B., Fors, E. A., Eide, E., Finset, A., Stensrud, T. L., Van Dulmen, S., ... Eide, H. (2013). A smartphone-based intervention with diaries and therapist feedback to reduce catastrophizing and increase functioning in women with chronic widespread pain. part 2: 11-Month follow-up results of a randomized trial. *Journal of Medical Internet Research*, 15(3), e72. <https://doi.org/10.2196/jmir.2442>
- Lalloo, C., Jibb, L. A., Rivera, J., Agarwal, A., & Stinson, J. N. (2015). “there’s a pain app for that”: Review of patient-targeted smartphone applications for pain

- management. *Clinical Journal of Pain*, 31(6), 557–563.
<https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000171>
- Leslie Gross Portney, M. I. of H. P., & Mary P. Watkins, M. I. of H. P. (2002). *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice*,. (N. J. P. H. H. Upper Saddle River, Ed.), *Survey of Ophthalmology* (second edi, Vol. 47).
[https://doi.org/10.1016/s0039-6257\(02\)00362-4](https://doi.org/10.1016/s0039-6257(02)00362-4)
- Leysen, L., Adriaenssens, N., Nijs, J., Pas, R., Bilterys, T., Vermeir, S., ... Beckwée, D. (2019). Chronic Pain in Breast Cancer Survivors: Nociceptive, Neuropathic, or Central Sensitization Pain? *Pain Practice*, 19(2), 183–195.
<https://doi.org/10.1111/papr.12732>
- Lopes, J. M. C., Patto, T. V., & Serra, S. V. (2007). Questionários sobre Dor Crônica. *Dor - Órgão de Expressão Oficial Da APED*, 15(4), 38–39.
- Luque-Suarez, A., Martinez-Calderon, J., & Falla, D. (2019, May 1). Role of kinesiophobia on pain, disability and quality of life in people suffering from chronic musculoskeletal pain: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*. BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098673>
- Maramba, I., Chatterjee, A., & Newman, C. (2019). Methods of usability testing in the development of eHealth applications: A scoping review. *International Journal of Medical Informatics*, 126, 95–104.
<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.03.018>
- Martinez-Calderon, J., Struyf, F., Meeus, M., & Luque-Suarez, A. (2018). The association between pain beliefs and pain intensity and/or disability in people with shoulder pain: A systematic review. *Musculoskeletal Science and Practice*, 37, 29–57. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2018.06.010>
- Martins, A. I., Queirós, A., Rocha, N. P., & Santos, B. S. (2013, June 1). Avaliação de Usabilidade: Uma Revisão Sistemática da Literatura. *Iberian Journal of Information Systems and Technologies*, 0(11).
<https://doi.org/10.4304/risti.11.31-44>
- McKay, F. H., Cheng, C., Wright, A., Shill, J., Stephens, H., & Uccellini, M. (2018). Evaluating mobile phone applications for health behaviour change: A systematic review. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 24(1), 22–30.

<https://doi.org/10.1177/1357633X16673538>

- Michaëlis, C., Kristiansen, M., & Norredam, M. (2015). Quality of life and coping strategies among immigrant women living with pain in Denmark: A qualitative study. *BMJ Open*, 5(7). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008075>
- Mokkink, L. B., de Vet, H. C. W., Prinsen, C. A. C., Patrick, D. L., Alonso, J., Bouter, L. M., & Terwee, C. B. (2018). COSMIN Risk of Bias checklist for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures. *Quality of Life Research*, 27(5), 1171–1179. <https://doi.org/10.1007/s11136-017-1765-4>
- Mokkink, Lidwine B, Terwee, C. B., Patrick, D. L., Alonso, J., Stratford, P. W., Knol, D. L., ... de Vet, H. C. W. (2010). The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *Journal of Clinical Epidemiology*, 63(7), 737–745. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.02.006>
- Neubert, T.-A., Dusch, M., Karst, M., & Beissner, F. (2018). Designing a Tablet-Based Software App for Mapping Bodily Symptoms: Usability Evaluation and Reproducibility Analysis. *JMIR MHealth and UHealth*, 6(5), e127. <https://doi.org/10.2196/mhealth.8409>
- Parkerson, H. A., Noel, M., Pagé, M. G., Fuss, S., Katz, J., & Asmundson, G. J. G. (2013). Factorial Validity of the English-Language Version of the Pain Catastrophizing Scale–Child Version. *The Journal of Pain*, 14(11), 1383–1389. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2013.06.004>
- Parr, J. J., Borsa, P. A., Fillingim, R. B., Tillman, M. D., Manini, T. M., Gregory, C. M., & George, S. Z. (2012). Pain-related fear and catastrophizing predict pain intensity and disability independently using an induced muscle injury model. *Journal of Pain*, 13(4), 370–378. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2011.12.011>
- Poquet, N., & Lin, C. (2016). The Brief Pain Inventory (BPI). *Journal of Physiotherapy*, 62(1), 52. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2015.07.001>
- Portelli, P., & Eldred, C. (2016). A quality review of smartphone applications for the management of pain. *British Journal of Pain*, 10(3), 135–140. <https://doi.org/10.1177/2049463716638700>
- Qiang, C. Z.-W., Yamamichi, M., Hausman, V., & Altman, D. (2011). Worldbank report: Mobile Applications for the Health Sector, (December), 101. Retrieved

- from <https://www.semanticscholar.org/paper/Mobile-applications-for-the-health-sector-Miller-Qiang/ac01b885bdc1f6d9e533afa3b96c27c92cfe6821>
- Renn, C. L., & Dorsey, S. G. (2005). The physiology and processing of pain: a review. *AACN Clinical Issues*, 16(3), 277–290; quiz 413–415. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16082231>
- Reynoldson, C., Stones, C., Allsop, M., Gardner, P., Bennett, M. I., Closs, S. J., ... Knapp, P. (2014). Assessing the Quality and Usability of Smartphone Apps for Pain Self-Management. *Pain Medicine*, 15(6), 898–909. <https://doi.org/10.1111/pme.12327>
- Riggenbach, A., Goubert, L., Van Petegem, S., & Amouroux, R. (2019). Topical Review: Basic Psychological Needs in Adolescents with Chronic Pain - A Self-Determination Perspective. *Pain Research and Management*, 2019, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2019/8629581>
- Roditi, D., & Robinson, M. E. (2011). The role of psychological interventions in the management of patients with chronic pain. *Psychology Research and Behavior Management*, 4, 41–49. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S15375>
- Rosa, A. F., Martins, A. I., Costa, V., Queiros, A., Silva, A., & Rocha, N. P. (2015). European Portuguese validation of the Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ). *2015 10th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/cisti.2015.7170431>
- Rosser, B. A., & Eccleston, C. (2011). Smartphone applications for pain management. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 17(6), 308–312. <https://doi.org/10.1258/jtt.2011.101102>
- Sandhu, H., Wilson, K., Reed, N., & Mihailidis, A. (2019). A Mobile Phone App for the Self-Management of Pediatric Concussion: Development and Usability Testing. *JMIR Human Factors*, 6(2), e12135. <https://doi.org/10.2196/12135>
- Santos, A., & Cruz, E. (2017). *Fiabilidade e Validade de Constructo da Pain DETECT Questionnaire*. Retrieved from [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/19752/1/Reliability and construct validity of the PainDETECT QUESTIONNAIRE_AndreiaSantos.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/19752/1/Reliability%20and%20construct%20validity%20of%20the%20PainDETECT%20QUESTIONNAIRE_AndreiaSantos.pdf)
- Scholz, J. (2014). Mechanisms of chronic pain. *Molecular Pain*, 10(Suppl 1), O15.

<https://doi.org/10.1186/1744-8069-10-S1-O15>

- Schwab, T., & Langell, J. (2018). Human Factors–Based Mobile Application Design for Global Health. *Surgical Innovation*, 25(6), 557–562. <https://doi.org/10.1177/1553350618814643>
- Shah, N., Switzer, G., Sciuto, A., Wasan, A., Rao, N., De Castro, L., ... Hammal, Z. (2018). Using Abstract Animations as an Innovative Technology-Based Approach to Measuring Pain in Adults (Preprint). *Journal of Medical Internet Research*, 20, 1–11. <https://doi.org/10.2196/10056>
- Silva, A. G., Queirós, A., Caravau, H., Ferreira, A., & Rocha, N. P. (2016). Systematic Review and Evaluation of Pain-Related Mobile Applications. In *Encyclopedia of E-Health and Telemedicine* (pp. 383–400). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-9978-6.ch031>
- Silva, B. M. C., Rodrigues, J. J. P. C., de la Torre Díez, I., López-Coronado, M., & Saleem, K. (2015). Mobile-health: A review of current state in 2015. *Journal of Biomedical Informatics*, 56, 265–272. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2015.06.003>
- Streiner, D. L., & Norman, G. R. (2008). *Health Measurement Scales: A practical guide to their development and use. Health Measurement Scales: A Practical Guide to their Development and Use* (fifth edit). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199231881.001.0001>
- Sullivan, M. J. L., Adams, H., & Sullivan, M. E. (2004). Communicative dimensions of pain catastrophizing: social cueing effects on pain behaviour and coping. *Pain*, 107(3), 220–226. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14736584>
- Sullivan, M. J. L., Bishop, S. R., & Pivik, J. (1995). The Pain Catastrophizing Scale: Development and Validation. *Psychological Assessment*, 7(4), 524–532. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.4.524>
- Sun, T., Dunsmuir, D., Miao, I., Devoy, G. M., West, N. C., Görges, M., ... Ansermino, J. M. (2018). In-hospital usability and feasibility evaluation of Panda, an app for the management of pain in children at home. *Pediatric Anesthesia*, 28(10), 897–905. <https://doi.org/10.1111/pan.13471>
- Sundararaman, L. V., Edwards, R. R., Ross, E. L., & Jamison, R. N. (2017). Integration of Mobile Health Technology in the Treatment of Chronic Pain: A

- Critical Review. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 42(4), 488–498.
<https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000621>
- Suso-Ribera, C., Castilla, D., Zaragoza, I., Ribera-Canudas, M. V., Botella, C., & García-Palacios, A. (2018). Validity, reliability, feasibility, and usefulness of pain monitor. *Clinical Journal of Pain*, 34(10), 900–908.
<https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000618>
- Tang, N. K. Y., & Sanborn, A. N. (2014). Better quality sleep promotes daytime physical activity in patients with chronic pain? A multilevel analysis of the within-person relationship. *PLoS ONE*, 9(3).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092158>
- Taylor, A. M., Phillips, K., Patel, K. V., Turk, D. C., Dworkin, R. H., Beaton, D., ... Witter, J. (2016). Assessment of physical function and participation in chronic pain clinical trials: IMMPACT/OMERACT recommendations. *Pain*, 157(9), 1836–1850. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000577>
- Thurnheer, S. E., Gravestock, I., Pichierri, G., Steurer, J., & Burgstaller, J. M. (2018). Benefits of mobile apps in pain management: Systematic review. *JMIR MHealth and UHealth*, 6(10), e11231. <https://doi.org/10.2196/11231>
- Tsang, A., Von Korff, M., Lee, S., Alonso, J., Karam, E., Angermeyer, M. C., ... Watanabe, M. (2008). Common Chronic Pain Conditions in Developed and Developing Countries: Gender and Age Differences and Comorbidity With Depression-Anxiety Disorders. *Journal of Pain*, 9(10), 883–891.
<https://doi.org/10.1016/j.jpain.2008.05.005>
- Vardeh, D., Edwards, R. R., Jamison, R. N., & Eccleston, C. (2013). Psychosocial Aspects of Chronic Pelvic Pain There's an App for That: Mobile Technology Is a New Advantage in Managing Chronic Pain. *International Association for the Study of Pain*, XXI(1).
- Vera, F., Noël, R., & Taramasco, C. (2019). Standards, Processes and Instruments for Assessing Usability of Health Mobile Apps: A Systematic Literature Review. *Studies in Health Technology and Informatics*, 264, 1797–1798.
<https://doi.org/10.3233/SHTI190653>
- Verwoerd, A. J. H., Luijsterburg, P. A. J., Timman, R., Koes, B. W., & Verhagen, A. P. (2012). A single question was as predictive of outcome as the Tampa Scale

- for Kinesiophobia in people with sciatica: An observational study. *Journal of Physiotherapy*, 58(4), 249–254. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(12\)70126-1](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(12)70126-1)
- Verwoerd, A., Luijsterburg, P. A. J., Timman, R., Koes, B. W., & Verhagen, A. P. (2012). A single question was as predictive of outcome as the Tampa Scale for Kinesiophobia in people with sciatica: An observational study. *Journal of Physiotherapy*, 58(4), 249–254. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(12\)70126-1](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(12)70126-1)
- Weir, J. P. (2005). Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 231–240. <https://doi.org/10.1519/15184.1>
- Westman, A., Linton, S. J., Öhrvik, J., Wahlén, P., & Leppert, J. (2008). Do psychosocial factors predict disability and health at a 3-year follow-up for patients with non-acute musculoskeletal pain?. A validation of the Örebro Musculoskeletal Pain Screening Questionnaire. *European Journal of Pain*, 12(5), 641–649. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2007.10.007>
- WHO. (2011). *World Health Organization: mHealth: New horizons for health through mobile technologies. Glob. Obs. eHealth Ser.* (Vol. 3). Retrieved from http://www.who.int/entity/ehealth/mhealth_summit.pdf
- WHO. (2016). *Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable. Report of the third global survey on eHealth Global Observatory for eHealth.* World Health Organization. Retrieved from http://who.int/goe/publications/global_diffusion/en/
- Zhao, P., Yoo, I., Lancey, R., & Varghese, E. (2019). Mobile applications for pain management: An app analysis for clinical usage. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 19(1), 106. <https://doi.org/10.1186/s12911-019-0827-7>

Anexo

Anexo 1 - Aprovação pela comissão de ética

Assunto: CED-UA - Parecer n.º 22-CED/2019

“Validade, fiabilidade e usabilidade de uma aplicação móvel para avaliar a dor em utentes com patologia de origem músculo-esquelética”

Levo ao conhecimento de V. Exª que, o Conselho de Ética e Deontologia (CED), com base no Parecer da Comissão Permanente para os Assuntos de Investigação do mesmo Conselho, relativamente ao trabalho de investigação em epígrafe deliberou que, uma vez asseguradas e recomendações referidas seguidamente:

I - Solicitações e recomendações

1. Solicita-se que antes da realização da recolha de informação em Clínicas de Fisioterapia, sejam enviadas ao CED-UA as respetivas autorizações.

II - Deliberação

Submetido ao CED o respetivo parecer da sua Comissão Permanente, este Conselho, em sua reunião plenária de 13 novembro de 2019, por entender que ficam salvaguardadas as exigências éticas e os princípios da justiça e da autonomia e bem-estar dos participantes e uma vez cumpridas as recomendações indicadas, concorda por unanimidade com o mesmo, em razão do que, o ratifica e dá **parecer favorável** à realização do projeto intitulado: *“Validade, fiabilidade e usabilidade de uma aplicação móvel para avaliar a dor em utentes com patologia de origem músculo-esquelética”*.

Cordiais saudações,

O Presidente em exercício do CED-UA



(Prof. Doutor Armando Pinho)

Apêndices

Apêndice I – Informação ao participante.

Validade, fiabilidade e usabilidade de uma aplicação móvel para avaliar a dor em utentes com patologia de origem músculo-esquelética - DOCUMENTO INFORMATIVO AO PARTICIPANTE

1. Apresentação do estudo

O meu nome é Filipa Margarida Máximo Lopes, sou fisioterapeuta e estou a frequentar o 2º ano do Mestrado em Fisioterapia da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro (ESSUA) e gostaria de o/a convidar para participar num estudo que pretende verificar se uma aplicação móvel permite avaliar a dor. Este trabalho é realizado sob a orientação dos Professores Anabela Silva e Mário Rodrigues. Pedimos-lhe que leia atentamente as informações que se seguem e caso necessite de algum esclarecimento adicional, não hesite em contactar-nos. Os meus contactos e os da orientadora encontram-se no final deste documento.

2. Sou obrigado a participar no estudo?

A decisão de participar ou não no estudo é sua. Se decidir participar, vamos pedir-lhe que assine a folha do consentimento informado. O consentimento informado garante que sabe o que irá ser feito no estudo e que deseja participar de livre vontade. Se decidir participar e depois quiser desistir, **poderá fazê-lo em qualquer altura e sem dar nenhuma explicação.**

3. Será que sou a pessoa indicada para participar neste estudo?

Para participar neste estudo procuramos pessoas com dor músculo-esquelética (dor nas costas, nas pernas ou nos braços) com mais de 18 anos. No entanto, caso não saiba ler ou escrever, não compreenda português ou tenha dificuldades cognitivas, pedimos-lhe que não participe no estudo.

4. O que irá acontecer se eu decidir participar?

Se decidir participar, irá usar uma aplicação móvel (uma aplicação que corre no telemóvel) para avaliar a dor em dois momentos distintos, i.e., em dois dias consecutivos, e no primeiro momento irá preencher também um conjunto de questionários para avaliar a sua dor. Não precisará de instalar a aplicação no seu telemóvel.

5. Quais são os possíveis benefícios de participar neste estudo? E possíveis riscos?

Este estudo pode não o ajudar a si especificamente. Contudo, os resultados deste estudo irão ajudar os investigadores e profissionais de saúde a melhorarem esta aplicação de avaliação da dor e a perceberem se a aplicação pode ser útil na avaliação dos utentes.

6. O que irá acontecer aos dados recolhidos?

Os dados recolhidos serão analisados pela equipa de investigação deste projeto. Toda a informação recolhida a seu respeito será codificada e mantida confidencial. Todos os envolvidos no estudo sabem que não podem divulgar a sua identidade, nem usar os dados recolhidos para outros fins que não os estritamente relacionados com os objetivos desta investigação. Os dados recolhidos farão parte da minha dissertação de mestrado e, eventualmente, de artigos ou apresentações. Contudo, apenas serão divulgados os dados totais de todos os participantes como um todo e não individualmente. O seu nome nunca será associado a quaisquer dados.

7. Terei que ter despesas relacionadas com este estudo?

Não terá nenhuma despesa relacionada com estudo.

8. A quem devo contactar em caso de ter alguma dúvida ou algum problema?

Se tiver alguma dúvida, queixa e/ou quiser falar sobre a investigação, por favor contacte:

Investigadores responsáveis:

Fisioterapeuta Filipa Lopes

Telefone: 913031636

E-mail: filipamaximolopes@ua.pt

Professora Doutora Anabela Silva

Telefone: 234 370 200; Extensão: 23899

Email: asilva@ua.pt

Universidade de Aveiro

Professor Doutor Mario Rodrigues

Telefone: 234 370 200

Email: mjfr@ua.pt

Universidade de Aveiro

Apêndice II – Consentimento informado



Universidade de Aveiro
Ano 2020

Escola Superior de Saúde

Validade, fiabilidade e usabilidade de uma aplicação móvel para avaliar a dor em utentes com patologia de origem músculo-esquelética

B. CONSENTIMENTO INFORMADO

Por favor preencha a seguinte secção, assinalando com uma cruz (x) a opção mais adequada:

	Sim	Não
1. Li o documento informativo sobre este estudo?		
2. Recebi informação suficiente e detalhada sobre este estudo?		
3. Percebi o que o estudo implica e o que me vai ser pedido		
4. Foi-me permitido fazer as perguntas que quis e as minhas dúvidas foram todas esclarecidas?		
5. Compreendi que posso abandonar este estudo: <ul style="list-style-type: none">• Em qualquer altura• Sem dar qualquer explicação• Sem que daí resulte qualquer penalização para mim		
6. Concordo em participar voluntariamente neste estudo que inclui a avaliação de uma aplicação móvel para avaliar utentes com dor?		

Nome do Participante: _____

Assinatura do Participante: _____

Data: ____/____/____

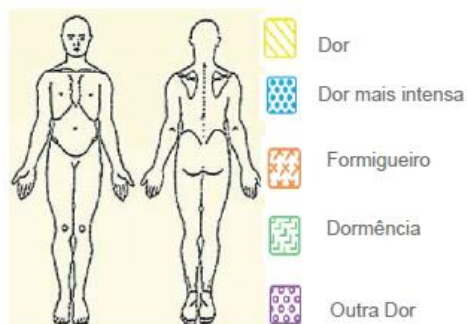
Nome do Investigador: _____

Assinatura do Investigador: _____

Data: ____/____/____

Apêndice III- Maquete da aplicação.

Assinale nas figuras que seguem as áreas onde sente:



Assinale a imagem que melhor descreve a evolução da sua dor:



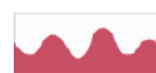
Dor constante com ligeiras variações



Dor constante com crises de dor



Crises de dor sem dor nos intervalos



Crises frequentes de dor com dor nos intervalos

A sua dor espalha-se a outras regiões do corpo?

Sim ☐ Não ☐

Se sim, indique a direção para onde a dor se espalha



Sofre de sensação de queimadura ou ardor (p. ex., como se tocasse em urtigas) nas zonas indicadas

Nenhuma ☐ Insignificante ☐ Ligeira ☐ Moderada ☐ Forte ☐ Muito forte ☐

Sente uma sensação de picada ou formigueliro na zona da dor (como formigas a caminhar ou uma vibração eléctrica)?

Nenhuma ☐ Insignificante ☐ Ligeira ☐ Moderada ☐ Forte ☐ Muito forte ☐



Um toque superficial (com roupa, cobertor) nesta zona provoca dor?

Nenhuma ☐ Insignificante ☐ Ligeira ☐ Moderada ☐ Forte ☐ Muito forte ☐

Tem crises repentinas de dor na zona afectada, como choques eléctricos?

Nenhuma ☐ Insignificante ☐ Ligeira ☐ Moderada ☐ Forte ☐ Muito forte ☐

O frio ou o calor (como a água do banho) provoca-lhe dor ocasional nesta zona?

Nenhuma ☐ Insignificante ☐ Ligeira ☐ Moderada ☐ Forte ☐ Muito forte ☐

Sofre de sensação de dormência nas zonas que indicou?

Nenhuma ☐ Insignificante ☐ Ligeira ☐ Moderada ☐ Forte ☐ Muito forte ☐

Uma leve pressão nessa zona, por ex., com um dedo, desperta dor?

Nenhuma ☐ Insignificante ☐ Ligeira ☐ Moderada ☐ Forte ☐ Muito forte ☐



Como avalia a sua dor, neste momento?

Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor imaginável

Qual a intensidade da dor mais forte que sentiu na última semana?

Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor imaginável

Em média, qual a intensidade da dor que sentiu na última semana?

Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor imaginável



Assinale o número que descreve, durante a última semana, como a sua dor interferiu com a sua / seu:

Atividade geral

Não interferiu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Interferiu completamente
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------------

Disposição

Não interferiu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Interferiu completamente
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------------

Capacidade para andar a pé

Não interferiu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Interferiu completamente
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------------



Trabalho normal, tanto trabalho doméstico como o trabalho fora de casa

Não interferiu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Interferiu completamente
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------------

Relações com outras pessoas

Não interferiu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Interferiu completamente
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------------

Sono

Não interferiu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Interferiu completamente
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------------

Prazer de viver

Não interferiu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Interferiu completamente
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------------



Assinale o número que descreve o medo que tem de magoar-se se fizer exercício?

Sem medo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Maior medo imaginável
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----------------------

Quando sinto dor é terrível e penso que nunca mais vai melhorar?

Nunca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sempre
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Na última semana, até que ponto é que os tratamentos e os medicamentos aliviaram a sua dor ?
Por favor indique a percentagem que melhor demonstra o alívio que sentiu

Nenhum alívio	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	Alívio completo
---------------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----------------

Apêndice IV- Questionário de Caracterização dos Fisioterapeutas



Universidade de Aveiro

Escola Superior de Saúde

Ano 2020

A. Questionário de caracterização Fisioterapeutas

Por favor responda a cada uma das perguntas de forma apropriada, assinalando com um X a resposta adequada ou preenchendo com a informação solicitada.

A.1. Género (Assinalar apenas uma opção)

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino
- ☐ Prefiro não dizer
- ☐ Outro. Especificar: _____

A.2. Data de nascimento: ____/____/____ (dia/mês/ano)

A.3 Possui mestrado na área em Fisioterapia no ramo da Musculo- esquelética

- ☐ Sim
- ☐ Não

A.4 Número de anos de experiencia profissional. _____

Apêndice V - Questionário de Caracterização do doente



Universidade de Aveiro
Ano 2020

Escola Superior de Saúde

Questionário de caracterização do paciente

Por favor responda a cada uma das perguntas de forma apropriada, assinalando com um X a resposta adequada ou preenchendo com a informação solicitada.

A. Informação demográfica e antropométrica

A.1. Género (Assinalar apenas uma opção)

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino
- ☐ Prefiro não dizer
- ☐ Outro. Especificar: _____

A.2. Data de nascimento: ____/____/____ (dia/mês/ano)

A.3. Peso: _____ (kg)

A.4. Altura: _____ (cm)

A.5. Habilitações literárias :

- ☐ Não sabe ler nem escrever
- ☐ Sabe ler e escrever
- ☐ 4º ano de escolaridade
- ☐ 6º ano de escolaridade
- ☐ 9º ano de escolaridade
- ☐ 12º ano de escolaridade
- ☐ Licenciatura
- ☐ Outro. Especificar _____

A.6. Estado civil

- ☐ Solteiro
- ☐ Casado
- ☐ União de facto
- ☐ Divorciado
- ☐ Viúvo

A.7. Diagnóstico clínico atual _____



Validade, fiabilidade e usabilidade de uma aplicação móvel para avaliar a dor em utentes com patologia de origem músculo-esquelética

PROTOCOLO DE RECOLHA DE DADOS

Este protocolo destina-se apenas aos participantes do estudo que **PREVIAMENTE:**

- Receberam o documento informativo, aceitaram participar no estudo e assinaram o formulário de consentimento;
- Cumpriram todos os critérios de inclusão.

A participação no estudo implica o preenchimento dos instrumentos e o preenchimento da aplicação móvel em dois momentos distintos nos quais deve:

1. **Garantir as mesmas condições de preenchimento nos momentos de recolha de dados;**
2. **Respeitar o intervalo de tempo definido entre os momentos de recolha de dados;**
3. **Respeitar a sequência de passagem dos instrumentos.**

O tempo de preenchimento dos instrumentos neste primeiro momento será de cerca de 34 minutos. Por favor, solicite o preenchimento dos seguintes instrumentos, pela ordem indicada, procurando cumprir os tempos sugeridos:

Instrumento	Tempo preenchimento (minutos)
Questionário de caracterização (A)	3
Aplicação	5
Inventário resumido da Dor (B)	4
Questionário Pain DETECT (C)	3
Escala de Catastrofização da Dor (D)	3
Escala da TAMPA de Cinesiofobia (E)	5
Questionário Pós- Estudo de Usabilidade do Sistema (F)	10



A. Questionário de caracterização

Por favor responda a cada uma das perguntas de forma apropriada, assinalando com um X a resposta adequada ou preenchendo com a informação solicitada.

A. Informação demográfica e antropométrica

A.1. Género (Assinalar apenas uma opção)

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino
- ☐ Prefiro não dizer
- ☐ Outro. Especificar: _____

A.2. Data de nascimento: ____/____/____ (dia/mês/ano)

A.3. Peso: _____ (kg)

A.4. Altura: _____ (cm)

A.5. Habilitações literárias :

- ☐ Não sabe ler nem escrever
- ☐ Sabe ler e escrever
- ☐ 4º ano de escolaridade
- ☐ 6º ano de escolaridade
- ☐ 9º ano de escolaridade
- ☐ 12º ano de escolaridade
- ☐ Licenciatura
- ☐ Outro. Especificar _____

A.6. Estado civil

- ☐ Solteiro
- ☐ Casado
- ☐ União de facto
- ☐ Divorciado
- ☐ Viúvo

A.7. Diagnóstico clínico atual _____

A.8 Há quanto tempo sente Dor?

- ☐ Entre 1 A 3 meses
- ☐ Entre 3 a 6 meses
- ☐ Entre 6 meses a 1 ano
- ☐ Entre 1 a 2 anos
- ☐ Entre 2 a 5 anos
- ☐ Mais de 5 anos

B. Inventário resumido da Dor

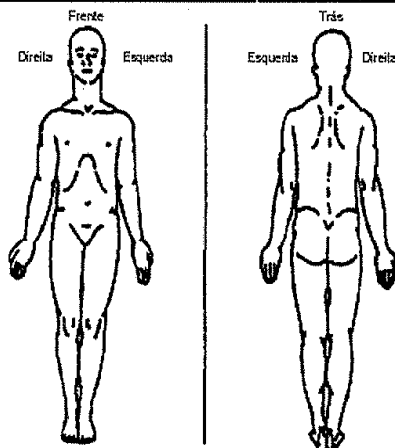
Inventário Resumido da Dor *(Formulário Abreviado)*

- 1 Ao longo da vida, a maior parte de nós teve dor de vez em quando (tais como dores de cabeça de pequena importância, entorses e dores de dentes). Durante a última semana teve alguma dor diferente destas dores comuns?

___ Sim

___ Não

- 2 Nas figuras marque as áreas onde sente dor. Coloque um X na zona que lhe dói mais.



- 3 Por favor, classifique a sua dor assinalando com um círculo o número que melhor descreve a sua dor no seu **máximo** durante a última semana.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sem dor

A pior dor que se
pode imaginar

- 4 Por favor, classifique a sua dor assinalando com um círculo o número que melhor descreve a sua dor no seu **mínimo** durante a última semana.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sem dor

A pior dor que se
pode imaginar

- 5 Por favor, classifique a sua dor assinalando com um círculo o número que melhor descreve a sua dor **em média**.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sem dor

A pior dor que se
pode imaginar

- 6 Por favor classifique a sua dor assinalando com um círculo o número que indica a intensidade da sua dor **neste preciso momento**.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sem dor

A pior dor que se
pode imaginar

Versão portuguesa do *Brief Pain Inventory (Short Form)*. Tradução, adaptação cultural e validação da responsabilidade da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, com a autorização do autor Charles Cleeland, PhD.

7 Que tratamentos ou medicamentos está a fazer para a sua dor?

8 Na última semana, até que ponto é que os tratamentos e os medicamentos aliviaram a sua dor? Por favor, assinale com um círculo a percentagem que melhor demonstra o **alívio** que sentiu.

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
 Nenhum Alívio
 alívio completo

9 Assinale com um círculo o número que descreve em que medida é que, durante a última semana, a sua dor interferiu com a sua/seu:

A **Actividade geral**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Interferiu
 interferiu completamente

B **Disposição**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Interferiu
 interferiu completamente

C **Capacidade para andar a pé**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Interferiu
 interferiu completamente

D **Trabalho normal (inclui tanto o trabalho doméstico como o trabalho fora de casa)**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Interferiu
 interferiu completamente

E **Relações com outras pessoas**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Interferiu
 interferiu completamente

F **Sono**






0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Interferiu
 interferiu completamente

G **Prazer de viver**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Interferiu
 interferiu completamente

Versão portuguesa do *Brief Pain Inventory (Short Form)*. Tradução, adaptação cultural e validação da responsabilidade da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, com a autorização do autor Charles Cleeland, PhD.

C. QUESTIONÁRIO PAIN DETECT

painDETECT [®]		QUESTIONÁRIO SOBRE DOR									
Data: _____	Paciente: Apelido: _____	Nome: _____									
<p>Como avalia a sua dor agora, neste momento?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>ausente máxima</p> <p>Qual a intensidade da dor mais forte que sentiu nas últimas 4 semanas?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>ausente máxima</p> <p>Em média, qual a intensidade da dor que sentiu nas últimas 4 semanas?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>ausente máxima</p>		<p>Por favor indique a principal zona de dor</p>  <p>A sua dor espalha-se a outras regiões do corpo? sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/></p> <p>Se sim, indique a direcção para onde a dor se espalha.</p>									
<p>Assinale a imagem que melhor descreve a evolução da sua dor:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">  <p>Dor constante com ligeiras variações</p> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Dor constante com crises de dor</p> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Crises de dor sem dor nos intervalos</p> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Crises frequentes de dor com dor nos intervalos</p> <input type="checkbox"/> </div> </div>											
<p>Sofre de sensação de queimadura ou ardor (p. ex., como se tocasse em urtigas) nas zonas indicadas?</p> <p>nenhuma <input type="checkbox"/> insignificante <input type="checkbox"/> ligeira <input type="checkbox"/> moderada <input type="checkbox"/> forte <input type="checkbox"/> muito forte <input type="checkbox"/></p> <p>Sente uma sensação de picada ou formigueiro na zona da dor (como formigas a caminhar ou uma vibração eléctrica)?</p> <p>nenhuma <input type="checkbox"/> insignificante <input type="checkbox"/> ligeira <input type="checkbox"/> moderada <input type="checkbox"/> forte <input type="checkbox"/> muito forte <input type="checkbox"/></p> <p>Um toque superficial (com roupa, cobertor) nesta zona provoca dor?</p> <p>nenhuma <input type="checkbox"/> insignificante <input type="checkbox"/> ligeira <input type="checkbox"/> moderada <input type="checkbox"/> forte <input type="checkbox"/> muito forte <input type="checkbox"/></p> <p>Tem crises repentinas de dor na zona afectada, como choques eléctricos?</p> <p>nenhuma <input type="checkbox"/> insignificante <input type="checkbox"/> ligeira <input type="checkbox"/> moderada <input type="checkbox"/> forte <input type="checkbox"/> muito forte <input type="checkbox"/></p> <p>O frio ou o calor (como a água do banho) provoca-lhe dor ocasional nesta zona?</p> <p>nenhuma <input type="checkbox"/> insignificante <input type="checkbox"/> ligeira <input type="checkbox"/> moderada <input type="checkbox"/> forte <input type="checkbox"/> muito forte <input type="checkbox"/></p> <p>Sofre de sensação de dormência nas zonas que indicou?</p> <p>nenhuma <input type="checkbox"/> insignificante <input type="checkbox"/> ligeira <input type="checkbox"/> moderada <input type="checkbox"/> forte <input type="checkbox"/> muito forte <input type="checkbox"/></p> <p>Uma leve pressão nessa zona, por ex., com um dedo, desperta dor?</p> <p>nenhuma <input type="checkbox"/> insignificante <input type="checkbox"/> ligeira <input type="checkbox"/> moderada <input type="checkbox"/> forte <input type="checkbox"/> muito forte <input type="checkbox"/></p>											
(A preencher pelo médico)											
nenhuma		insignificante		ligeira		moderada		forte		muito forte	
<input type="checkbox"/>	x 0 = 0	<input type="checkbox"/>	x 1 =	<input type="checkbox"/>	x 2 =	<input type="checkbox"/>	x 3 =	<input type="checkbox"/>	x 4 =	<input type="checkbox"/>	x 5 =
Pontuação total <input type="text"/> de 35 no máximo											

R. Freynhagen, R. Baron, U. Gockel, T.R. Tölle, CurrMed Res Opin Vol 22, 2006, 1911-1920 © 2005 Pfizer Pharma GmbH, Pfizerstr.1, 76139 Karlsruhe, Germany
 PD-Q - Portugal/Portuguese - Final version - 25 Jun 07 - Mapi Research Institute.
 f:\institutocultadap\project\4101\study4101\final_versions\pd-qporq.doc-25/06/2007

D. ESCALA DE CATASTROFIZAÇÃO DA DOR



Copyright © 1995
Michael J.L. Sullivan

PCS

Toda a gente passa por situações de dor em certos momentos da sua vida. Estas experiências podem incluir dores de cabeça, dores de dentes, dores articulares ou dores musculares. As pessoas estão muitas vezes expostas a situações que podem causar dor, tais como doenças, ferimentos, intervenções de dentista ou cirurgias.

Queremos conhecer os pensamentos e sentimentos que tem quando está a sentir dores. Em baixo encontra-se uma lista com treze afirmações que descrevem diferentes pensamentos e sentimentos que podem estar associados à dor. Usando a escala seguinte, por favor indique em que medida tem estes pensamentos e sentimentos quando está com dores.

0 – Nunca **1** – Ligeiramente **2** – Moderadamente **3** – Bastante **4** – Sempre

Quando estou com dores ...

- | | | |
|----|--------------------------|---|
| 1 | <input type="checkbox"/> | Estou constantemente preocupado(a) em saber se a dor terá fim. |
| 2 | <input type="checkbox"/> | Sinto que não consigo continuar. |
| 3 | <input type="checkbox"/> | É terrível e penso que nunca mais vai melhorar. |
| 4 | <input type="checkbox"/> | É horrível e sinto que me ultrapassa completamente. |
| 5 | <input type="checkbox"/> | Sinto que já não aguento mais. |
| 6 | <input type="checkbox"/> | Fico com medo que a dor piore. |
| 7 | <input type="checkbox"/> | Estou sempre a pensar noutras situações dolorosas. |
| 8 | <input type="checkbox"/> | Quero ansiosamente que a dor desapareça. |
| 9 | <input type="checkbox"/> | Não consigo deixar de pensar nisso. |
| 10 | <input type="checkbox"/> | Estou sempre a pensar no quanto dói. |
| 11 | <input type="checkbox"/> | Estou sempre a pensar que quero muito que a dor passe. |
| 12 | <input type="checkbox"/> | Não há nada que eu possa fazer para reduzir a intensidade da dor. |
| 13 | <input type="checkbox"/> | Pergunto -me se poderá acontecer algo grave. |

Versão portuguesa do *Pain Catastrophizing Scale*. Tradução, adaptação cultural e validação da responsabilidade da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, com a autorização do autor Michael J.L. Sullivan, PhD.

E. Escala da TAMPA de Cinesiofobia

ESCALA DE TAMPA DE CINESIOFOBIA (13 Items)

THE TAMPA SCALE
MILLER, KORI & TODD
TAMPA, FLORIDA
1991

- 1 = Discordo Plenamente
2 = Discordo
3 = Concordo
4 = Concordo plenamente

**LEIA CADA PERGUNTA E ASSINALE O NÚMERO
QUE MELHOR CORRESPONDE AO QUE SENTE**

Nº		1	2	3	4
1	Tenho medo de me magoar se fizer exercício.				
2	Se tentasse ultrapassar a dor, a intensidade dela iria aumentar.				
3	O meu corpo está a dizer-me que tenho algo de errado e grave.				
4	As outras pessoas não levam o meu estado de saúde a sério.				
5	O acidente que sofri colocou o meu corpo em risco para o resto da vida.				
6	A dor significa sempre que me magoei.				
7	Tenho medo de magoar-me acidentalmente.				
8	Tentar não fazer movimentos desnecessários é a melhor coisa que eu posso fazer para evitar que a dor se agrave.				
9	Não sentiria tanta dor se não se passasse algo de potencialmente grave no meu corpo.				
10	A dor avisa-me quando devo parar de fazer actividade física, evitando assim que me magoe.				
11	Não é seguro para uma pessoa com a minha condição física ser fisicamente activa.				
12	Não posso fazer tudo o que as outras pessoas fazem, porque me magoo muito facilmente.				
13	Ninguém deveria ter que fazer actividade física quando sente dor.				

1991 by authors

© All rights reserved. No part of this SCALE can be reproduced in any form without permission of the authors. Send permission request to: Dennis D. Todd, Ph.D, Clinical Director, Pain Management Center, Tampa General Hospital, P.O. Box 1289, Tampa, Florida 33601.

F . Questionário Pós – Estudo de Usabilidade do Sistema

Questionário Pós-Estudo de Usabilidade do Sistema									
1. Em geral, estou satisfeito com a facilidade de utilização deste sistema.									
Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável
Comentários:									
2. Este sistema foi simples de utilizar.									
Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável
Comentários:									
3. Consegui completar as tarefas e os cenários utilizando este sistema.									
Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável
Comentários:									
4. Consegui completar rapidamente as tarefas e os cenários utilizando este sistema.									
Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável
Comentários:									
5. Consegui completar as tarefas e os cenários com eficiência utilizando este sistema.									
Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável
Comentários:									
6. Senti-me confortável a utilizar este sistema.									
Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável
Comentários:									
7. Foi fácil aprender a utilizar este sistema.									
Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável
Comentários:									
8. Acredito que me tornaria rapidamente produtivo se utilizasse este sistema.									
Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável

Questionário Pós-Estudo de Usabilidade do Sistema

Comentários:

9. O sistema deu mensagens de erros que me indicaram claramente como resolver os problemas.

Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---------------------	---------------

Comentários:

10. Sempre que cometi um erro durante a utilização do sistema, consegui recuperar de forma fácil e rápida.

Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---------------------	---------------

Comentários:

11. A informação fornecida pelo sistema (como ajuda online, mensagens no ecrã ou outra documentação) foi clara.

Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---------------------	---------------

Comentários:

12. Foi fácil encontrar a informação que precisava.

Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---------------------	---------------

Comentários:

13. A informação fornecida pelo sistema foi fácil de entender.

Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---------------------	---------------

Comentários:

14. A informação foi eficaz para me ajudar a completar as tarefas e os cenários.

Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---------------------	---------------

Comentários:

15. A organização da informação que o sistema transmitiu foi clara.

Concordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Discordo totalmente	Não Aplicável
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---------------------	---------------

Comentários: